

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-095065

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38  
H04J 13/00

(21)Application number : 2001-197694

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.06.2001

(72)Inventor : HAYAMA MASAO  
MACHIDA YOSHIYUKI  
MAZAWA SHIRO  
SHIMAZAKI FUMIHIKO  
KATSU YUICHIRO

(30)Priority

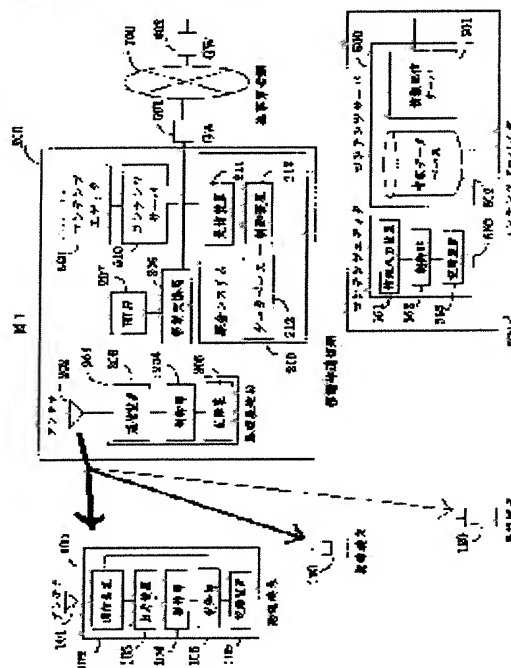
Priority number : 2000211985 Priority date : 07.07.2000 Priority country : JP

## (54) RADIO BASE STATION, RADIO TERMINAL EQUIPMENT AND CONTENTS PROVIDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable distribution, in response to the radio environment of each radio terminal equipment, in a radio communication system for delivering multimedia information to a plurality of radio terminal equipment.

SOLUTION: An information element for constituting multimedia information is made into layers, a frame including the layered element and transmission priority of the element is created, connected to a multimedia information unit, and transmitted to a base station.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the base transceiver station which distributes multimedia information to two or more wireless terminals through the radio channel connected by the sign multi-access method (CDMA) The receiving interface which receives a frame including the transmitting priority of the layer-ized information element which constitutes the above-mentioned multimedia information, and this layer-ized information element, The allocation equipment with which the higher frame of a priority assigns the frame received with the above-mentioned receiving interface to a channel with more sufficient communication link quality based on said transmitting priority, The base transceiver station containing the diffuser which diffuses the frame which was prepared for every above-mentioned channel and assigned by the above-mentioned allocation equipment, and the sending set which transmits the frame diffused with the above-mentioned diffuser.

[Claim 2] The base transceiver station containing the notice equipment which notifies the related information which shows further the correspondence relation between the diffusion sign setter which sets the diffusion sign for the above-mentioned channel separation as said diffuser, the diffusion sign for channel separation set up by the above-mentioned diffusion sign setter, and this diffusion sign and said channel in a base transceiver station according to claim 1 to said two or more wireless terminals.

[Claim 3] The base transceiver station containing the transmitted power conditioning machine which adjusts further the transmitted power of the channel which was able to assign the above-mentioned frame in the base transceiver station indicated by claim 1 based on said transmitting priority included in this frame.

[Claim 4] The base transceiver station containing the diffusion coefficient controller which adjusts the diffusion coefficient of the above-mentioned frame further in the base transceiver station indicated by claim 1 based on said transmitting priority included in this frame.

[Claim 5] The base transceiver station characterized by adjusting a diffusion coefficient in the base transceiver station indicated by claim 4 when the above-mentioned diffusion coefficient regulator adjusts the data rate, the rate of coding, or air time of the above-mentioned frame.

[Claim 6] The base transceiver station characterized by the above-mentioned communication device notifying said diffusion sign and said related information to said two or more wireless terminals in the base transceiver station indicated by claim 2 through the paging channel for notifying the diffusion sign for the above-mentioned channel separation.

[Claim 7] The base transceiver station characterized by for the above-mentioned notice equipment to notify said diffusion sign and said related information to two or more of said wireless terminals through the traffic channel established by the above-mentioned traffic channel establishment equipment including the traffic channel establishment equipment which establishes the traffic channel for notifying the diffusion sign further for the above-mentioned channel separation to the specific above-mentioned wireless terminal in the base transceiver station indicated by claim 2.

[Claim 8] In the content provider system which distributes multimedia information to two or more wireless terminals through two or more base transceiver stations The layer-ized equipment which constitutes the above-mentioned multimedia information and which is layer-ized for every

information element, The frame listing device which creates a frame including the transmitting priority of an information element and this information element layer-ized by the above-mentioned layer-ized equipment, The content provider system containing the sending set which combines two or more frames created by the above-mentioned frame listing device by the above-mentioned multimedia information unit, and is transmitted to said base transceiver station.

[Claim 9] The above-mentioned layer-ized equipment is a content provider system characterized by layer-izing them, using as said information element the sampling data recorded by the above-mentioned sampler including the sampler which samples the above-mentioned multimedia information with a specific sampling frequency ( $f$ ) in  $n$  steps ( $n=1, 2$  and  $3, \dots$ ), and records sampling data further in a content provider system according to claim 8.

[Claim 10] In a content provider system according to claim 9, the above-mentioned multimedia information and the recording device which records the maximum sampling frequency ( $f_{\max}$ ) ( $f_{\max}=2n$  ( $n$  is an integer)) are included. The above-mentioned sampler so that a sampling frequency ( $f$ ) may be set to  $2k$  ( $k=[n - (\text{Number } m) + a]$  (however,  $a=1, 2$  and  $3, \dots, m$ )) of the layer defined beforehand) in this multimedia information read from the above-mentioned recording apparatus And the thing for which a sampling is started passage of time [ adding one half of the values of the sampling period ( $t$ ) set to the  $**$  term of this multimedia information with this sampling frequency ( $f$ ) ] after, The above-mentioned layer-ized equipment is a content provider system characterized by layer-izing these sampling data in case this sampling frequency ( $f$ ) sampled by the above-mentioned sampler is  $2k$  as  $a$ -th information element.

[Claim 11] It is the content provider system characterized by creating a frame including the synchronization information for doubling the  $**$  term of the multimedia information by which the above-mentioned wireless terminal receives this multimedia information that the information element from which the above-mentioned frame listing device constitutes the above-mentioned multimedia information was contained, in a content provider system according to claim 10, and is reconfigured.

[Claim 12] The content provider system which contains ID enclosure which stores the information element ID for identifying this frame and other frames in the frame created by the above-mentioned frame listing device in a content provider system according to claim 8.

[Claim 13] In the wireless terminal which receives multimedia information from a base transceiver station through the radio channel connected by the sign multi-access method (CDMA) the information element which constitutes the above-mentioned multimedia information — it is — a layer — with the receiving interface which receives this frame that are two or more frames containing this information element it comes-izing [ information element ], and was assigned for said every channel, respectively With the diffusion sign for channel separation which is prepared for every above-mentioned channel and notified from said base transceiver station The back-diffusion-of-electrons machine which takes out the frame assigned to this channel by carrying out the back diffusion of electrons of two or more frames received with the above-mentioned receiving interface, The judgment equipment which judges whether the frame which was prepared for every above-mentioned channel and taken out with the above-mentioned back-diffusion-of-electrons vessel meets the criteria of the communication link grace defined beforehand, The wireless terminal containing the reconstruction equipment which reconfigures the above-mentioned multimedia information from the frame judged that meets the criteria of the communication link grace beforehand defined by the above-mentioned judgment equipment, and the information output unit which outputs the multimedia information reconfigured by the above-mentioned reconstruction equipment to an output unit.

[Claim 14] The information outputted by the above-mentioned output unit in the wireless terminal according to claim 13 is a wireless terminal characterized by being the information which can be recognized by vision or the acoustic sense.

[Claim 15] The wireless terminal containing the guidance output unit which outputs the guidance information on said each information element contained in the frame judged that meets further the criteria of the communication link grace beforehand defined with the above-mentioned judgment equipment in a wireless terminal according to claim 13 to an output unit.



[Claim 16] The wireless terminal characterized by including the tariff information about the use tariff of said information element in the above-mentioned guidance information in a wireless terminal according to claim 15.

[Claim 17] Based on said guidance information to which the above-mentioned control unit was outputted by the above-mentioned guidance output unit in the wireless terminal according to claim 15 or 16, it is the wireless terminal characterized by reconfiguring multimedia information from the frame in which this information element of which the user of the above-mentioned wireless terminal expects use is contained.

[Claim 18] In a wireless terminal according to claim 13, it is further prepared for every above-mentioned channel. The 1st measuring instrument which measures the ratio (S/N ratio) of the transmitted power of the above-mentioned frame, and the noise power of this electrical signal based on this transmitting priority included in the above-mentioned frame header set up by the above-mentioned base transceiver station, It is prepared for every above-mentioned channel, and the 2nd measuring device which measures the framing error rate of this electrical signal diffused with the above-mentioned decoder is included. The above-mentioned judgment equipment The wireless terminal characterized by performing said judgment for the communication link grace criteria that the framing error rate or S/N ratio recorded by the 1st measuring device of the above or the 2nd measuring device of the above was defined beforehand, by whether it is \*\*\*\*\*.

[Claim 19] In the accounting approach of charging two or more wireless terminals which distribute multimedia information The step which records the opening information on whether each above-mentioned wireless terminal opened for every information element which constitutes the above-mentioned multimedia information on the 1st recording device, It will come, supposing said opening information on said each wireless terminal recorded on the 1st recording device of the above opens. It will come, supposing the step which records the user ID for specifying this each wireless terminal on the 2nd recording device, and said opening information recorded on the 1st recording device of the above open. the step which specifies this each wireless terminal based on said user ID recorded by the 2nd recording device of the above, and performs accounting of each of this wireless terminal with an arithmetic unit -- since -- the becoming accounting approach.

[Claim 20] the step which records the information element ID for specifying this information element that constitutes the above-mentioned multimedia information, and that this each wireless terminal opened for every information element in the accounting approach according to claim 17 on the 3rd recording device, and the step which performs accounting of each of said wireless terminal according to said information element ID recorded on the 3rd recording device of the above -- since -- the becoming accounting approach.

[Claim 21] The accounting approach characterized by including the information about the use tariff of this information element in the above-mentioned information element ID in the accounting approach according to claim 18.

[Claim 22] In the accounting system which charges two or more wireless terminals which distribute multimedia information each above-mentioned wireless terminal The guidance information output unit which outputs the guidance information on this information element that received to an output unit, The notice equipment which notifies the user ID for specifying the information element ID and this wireless terminal for specifying this information element that the user of said wireless terminal opened based on said guidance information outputted by the above-mentioned guidance information output unit to an accounting server, The accounting information by which the above-mentioned accounting server was prepared in each above-mentioned wireless terminal, and the database which records the use tariff information on said each information element, It is based on said use tariff information recorded by said information element ID notified by the above-mentioned notice equipment, and the above-mentioned database. The accounting system containing the control unit which performs accounting to the above-mentioned accounting information recorded by the above-mentioned database specified by said user ID notified by the above-mentioned notice equipment.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention adopts a wireless technique and relates to the information distribution system which distributes multimedia information.

[0002]

[Description of the Prior Art] In IMT-2000 by which the IS-95 wireless system served in the present in Japan book domestic and future service are planned, the CDMA technique is used and one wireless terminal can receive two or more traffic channels to coincidence in the same frequency band. For example, a communication link is possible because transmission speed receives five traffic channels of 14.4 kbit/s to coincidence with the transmission speed of 72 kbit/s in an IS-95 wireless system.

[0003] The case where it is in the electric-wave environment where a wireless terminal is expensive, the so-called good electric-wave environment, i.e., signal power, and where noise power is low can receive two or more traffic channels to coincidence at one wireless terminal. That is, in this radio communications system, a wireless terminal with a quick transmission speed which can receive two or more radio channels exists, and a wireless terminal with a slow transmission speed which can receive only one radio channel exists. A base transceiver station cannot perform control of \*\*\*\* power for every wireless terminal. Therefore, in the radio communications system which changes according to electric-wave environments which the transmission speed of such the wireless section received, such as signal power and noise power, a multicast or when carrying out broadcasting distribution, in consideration of the same information, it is necessary to distribute information to two or more wireless terminals in these wireless terminal at a wireless terminal with the lowest transmission speed. Therefore, means to make transmitted power of a base transceiver station into max so that it can distribute to all wireless terminals certainly are taken. However, if transmitted power of a base transceiver station is made into max, problems, such as giving interference to the radio channel in the same frequency of others, such as a message and information distribution, will occur.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It was made in order that this invention might solve the above-mentioned technical problem, and the purpose is in distributing multimedia information according to the electric-wave environment of each wireless terminal.

[0005] Moreover, the purpose of this invention is in the information distribution by the multicast and broadcasting to which the same information as all users is distributed to enable it to change the quality of the amount of information and service which a user receives according to the electric-wave environment of a wireless terminal, taking into consideration the interference to other communication links. That is, the bad wireless terminal of an electric-wave environment distributes the information that the priority which should be distributed at worst is high, and the good wireless terminal of an electric-wave environment enables it to receive additional information in addition to the information that a priority is high.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the base

transceiver station of this invention It is the base transceiver station which distributes multimedia information to two or more wireless terminals through the radio channel connected by the sign multi-access method (CDMA). The receiving interface which layer-izes the information element which constitutes multimedia information, and receives a frame including the layer-ized transmitting priority of an information element, The frame received with the receiving interface is based on the transmitting priority included in a frame. The allocation equipment assigned to a channel with the more sufficient communication link quality which as for the higher frame of a transmitting priority adjusted transmitted power, a diffusion coefficient, etc. so that a framing error etc. might decrease, It was made to have the diffuser which diffuses the frame which was prepared for every channel and assigned by allocation equipment, and the sending set which transmits the frame diffused with the diffuser.

[0007] Moreover, the content provider system of this invention The layer-ized equipment which is the content provider system which distributes multimedia information to two or more wireless terminals through two or more base transceiver stations, and layer-izes multimedia information for every information element which constitutes the information, It was made for the frame listing device which creates a frame including the information element layer-ized by layer-ized equipment and its transmitting priority, and the sending set which combines two or more frames created by the frame listing device by the multimedia information unit, and is transmitted to a base transceiver station to be included.

[0008] Moreover, the wireless terminal of this invention is a wireless terminal which receives multimedia information from a base transceiver station through the radio channel connected by the sign multi-access method (CDMA). The receiving interface which receives two or more frames which layer-ize the information element which constitutes multimedia information, and contain the layer-ized information element, The back-diffusion-of-electrons machine which takes out the frame which was prepared for every channel, carried out the back diffusion of electrons of two or more frames received with the receiving interface with the diffusion sign for channel separation notified from a base transceiver station, and was assigned to the channel, The judgment equipment which judges whether the frame which took and came out of, and which it was prepared for every channel, and was put with the back-diffusion-of-electrons machine meets the criteria of the communication link grace defined beforehand, It was made for the reconstruction equipment which reconfigurates multimedia information from the frame judged as judgment equipment meeting the criteria of the communication link grace defined beforehand, and the information output unit which outputs the multimedia information which reconstruction equipment reconfigured to an output unit to be included.

[0009] Moreover, the accounting approach of this invention is the accounting approach of charging two or more wireless terminals which distribute multimedia information. When the opening information on each wireless terminal recorded on the 1st recording device indicates opening to be the step which records the opening information on whether each wireless terminal opened the information element for every information element which constitutes multimedia information on the 1st recording device It is made to consist of a step which records the user ID for specifying each wireless terminal on the 2nd recording device, and a step which specifies each wireless terminal based on the user ID recorded by the 2nd recording device, and performs accounting of each wireless terminal with an arithmetic unit.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing.

[0011] Drawing 1 shows the configuration of the gestalt of 1 operation of the information distribution system of this invention. A content provider's 590 contents editor 550 has the function which layer-izes multimedia information, such as a text, voice, and an image. The contents editor 550 consists of recording devices 553 which save the information inputted as the information input unit 551 which inputs a text, voice, an image, etc., and the control unit 552 which gives a priority for the inputted information according to the contents, and performs layer-ized processing in order to perform processing which gives a priority or is layer-ized temporarily.

[0012] The contents server 500 consists of information distribution servers 501 which distribute the information on the information database 502 which is accumulating the layer-ized multimedia information and its information database 502 of the contents editor 550 to a base transceiver station 201. This contents server 500 is connected to the gateway 602 which performs protocol conversion for connecting with a different network, and this gateway 602 contains the Internet, and also is connected to the entrepreneur network 700.

[0013] The other-things contractor network 700 is connected to the mobile communication network 200 through the gateway 601. The home location register 207 to which this mobile communication network 200 manages the positional information of the wireless terminal 100, the wireless terminal 110, and the wireless terminal 120 (HLR), With the migration exchange 206 which does line switching based on the positional information from HLR207 It consists of base transceiver stations 201 which transmit the information from the contents server 500 to two or more wireless terminals 100, 110, and 120 connected with the accounting system 210 charged to the information which each user used at the migration exchange 206 on radio.

[0014] A base transceiver station 201 consists of the recording device 205 which has the program which accumulates the information received from the contents server 500, and controls the base transceiver station 201 interior, a control unit 204 which controls the various equipments in a base transceiver station 201, a communication device 203 which carries out reception of the information accumulated in the recording device 205, and is changed into a radio signal, and an antenna 202 which transforms into an electric wave the electrical signal sent from the communication device. In addition, the contents server 500 and the contents editor 550 which the content provider 590 owns can also be installed in the interior of the mobile communication network 200, as shown in drawing 1 as the contents server 510 and a contents editor 560. In the gestalt of the following operations, the contents server 510 shall have the same function as the contents server 500, and the contents editor 560 shall have the same function as the contents editor 550.

[0015] A base transceiver station 201 distributes the information from the contents server 500 to the wireless terminal 100, the wireless terminal 110, and the wireless terminal 120 through the wireless circuit which adopted Code Division Multiple Access. The antenna 101 from which the wireless terminal 100 transforms into an electrical signal the electric wave transmitted from the base transceiver station 201, The communication device 102 which carries out recovery processing of the electrical signal from said antenna 101, The output unit 103 which outputs the received information to a display or a loudspeaker, It consists of a control unit 104 which consists of the key and carbon button which process the input from a user, and a touch panel, a control unit 105 which controls the various equipments of the wireless terminal 100, and a recording device 106 which has memorized the program which accumulates the received information and controls the wireless terminal 100. The wireless terminals 110 and 120 are also the same configurations as the wireless terminal 100. In addition, although the information outputted by the output unit 103 can be recognized by vision or the acoustic sense, what can be recognized by tactile senses, such as others and Braille points, is sufficient as it.

[0016] Next, the service arrangement which used this system is explained.

[0017] It is repeatedly transmitted to a wireless terminal until it is updated, or until the information distributed to a wireless terminal has a transmitting deactivate request from an information distribution server. A user inputs the menu and keyword which are displayed on the wireless terminal, and demands informational distribution. This demand is transmitted to the contents server 500 or the contents server 510 through a base transceiver station 201, and the contents servers 500 or 510 are directed so that information may be distributed to a wireless terminal in a base transceiver station 201. Call origination of the base transceiver station 201 which received the distribution directions from the contents servers 500 or 510 is carried out also to that of control of a control unit 204 at a wireless terminal, and it notifies a scramble decode key for a wireless terminal to receive information to a wireless terminal. When repeat distribution of the information demanded by the user has already been carried out, the contents server 500 or the contents server 510 directs to notify a scramble decode key to a base transceiver station 201 to a wireless terminal. At this time, the contents server 500 or the

contents server 510 notifies the contents of service which that user used to the accounting system 210.

[0018] The accounting system 210 is the configuration of carrying out accounting to two or more wireless terminals which distribute multimedia information.

[0019] The receiving set 211 with which the accounting system 210 receives the notice of the user ID for specifying the information element ID and wireless terminal for specifying an information element when the user of a wireless terminal opens each layer-ized information element, The accounting record prepared in each wireless terminal, and the database 212 which records the use tariff information on each information element, It consists of a control unit 213 which performs accounting to the accounting record recorded on the database specified from the user ID notified by notice equipment based on the use tariff information recorded on the notified information element ID and the database. In addition, since a scramble decode key for a wireless terminal to receive information changes for every informational version, prevention of informational unjust acquisition and accounting for every program of it are attained. The wireless terminal which received the decode key can receive the information distributed. The information distributed is created by the contents editors 550 and 560, and is accumulated in the contents servers 500 and 510. Such a data communications service of a multicast or broadcasting is similar to a decoder or a receiver receiving a decode key for every program, and a user enjoying a specific program by the decode key in the radio and the television broadcasting it is broadcast that a program is where a scramble is applied.

[0020] Drawing 2 shows the data configuration of the information database 502 in the contents server 500. The information database 502 has multimedia information, such as a text layer-ized by the contents editor 550, a static image, voice, and a dynamic image. Such multimedia information is managed by the information unit distributed at a time at a wireless terminal. In the example of drawing 2, the information database 502 consists of delivery information 300 and delivery information 301, and these are information units distributed to 1 time, such as news and a static image, at a wireless terminal, respectively. It is carried out by information unit like [ accounting ] delivery information 300 distributed to a wireless terminal at once. That is, the response to one Request to Send from a wireless terminal or one program demand serves as a unit. These delivery information 300 and delivery information 301 have the information layer-ized by plurality according to significance or a priority. the header which indicated the priority to be ID of \*\*\*\* which identifies to which information it relates at these layers — grant — now, it is. Moreover, TB (tail bit) is given to the end of each layer.

[0021] In the contents editor 550, information to distribute to a user certainly makes significance or a priority the highest, and information on other is layer-ized as additional information, and is accumulated in the information database 502. Significance becomes low, so that it considers as a layer with the highest significance and the numeric value of a header becomes high, when "1" is attached to the header in the gestalt of this operation. It is dependent on the electric-wave environment of a wireless terminal which layer the information on is additional information or to which layer a wireless terminal can receive. That is, depending on the electric-wave environment of a wireless terminal, only a layer with highest significance or priority can receive from a base transceiver station 201, or a wireless terminal can receive a layer with highest significance or priority, and a layer including one or more additional information. In the information distribution system of the gestalt of this operation, if delivery information 300 is taken for an example, a layer 1 (300a) is made into a layer including the information that significance or a priority is the highest, and suppose that significance or a priority becomes low, so that the figure attached to the layer in order of the layer 2 (300b), the layer 3 (300c), and the layer 4 (300d) is high. In addition, in the gestalt of this operation, it is collectively called additional information except layer 1. Moreover, the distribution approach according to the significance or the priority of these layers is explained henceforth [ drawing 8 ].

[0022] delivery information 300 — the number of layers — four — but — amount of information and the contents — responding — delivery information 301 — like — three, a layer 1 (301a), a layer 2 (301b), and a layer 3 (301c), — even if — good — it may carry out and you may increase from it. However, it is made fewer than the number of the traffic channels which can receive a



wireless terminal. The media of the information distributed are a text, a static image, voice, a dynamic image, or its mixing, and can be applied to video delivery through the Internet containing music, such as voice distribution and CM, etc.

[0023] Drawing 3 shows the layer configuration in the gestalt of 1 operation of the delivery information of the information database 502 of drawing 2. The news distribution 302 distributed to a wireless terminal includes the multimedia information on text 302a, static-image 302b, voice 302c, and 302d of dynamic images like the Internet homepage. BGM can also hear a user being able to receive the news distribution 302 at a wireless terminal, being able to read the contents of news in written form by text 302a, and the photograph about news being looked at by static-image 302b like a newspaper, and hearing news with voice by voice 302c. Moreover, he can understand news information more certainly by seeing by 302d of dynamic images. Here, it is the additional information which helps an understanding of a user except text 302a. Here, although the information distributed unified such various media, otherwise, it is only a static image, is the voice containing music, or is video delivery through the Internet, such as CM. When the information distributed is the single media of only a text, a priority is given and it may be layer-ized by the informational contents.

[0024] Next, the approach of layer-izing for every information element which constitutes these multimedia information is explained.

[0025] The layer configuration in static-image distribution service is shown in drawing 4. In static-image distribution service, the delivery information 301 in the information database 502 is a static image. Here, there shall be a pixel of No. 1 to No. 16 in the highest original static image 310 of resolution. In addition, in order to give explanation easy, this original static image 310 is used as some static images actually distributed. By the contents editor 550, without changing the size of an image, as a layer-ized information element, this original static image 310 drops only resolution on the delivery information 301 in the information database 502 of drawing 2, and is saved at it.

[0026] In drawing 4, the contents editor 550 is processing with a control device 552, and creates three information from layer 1 information to [ from the original static image 310 incorporated with the information input device 551 ] layer 3 information. It is made three information that only resolution was dropped without changing the image size of layer 3 information 313 which specifically includes layer 1 information 311 which includes No. 1 pixel information for the original static image 310, layer 2 information 312 including the pixel information on No. 3, No. 9, and No. 11, and the pixel information on No. 2, - of No. 4 No. 8, No. 10, and - of No. 12 No. 16. And layer 1 information 311 is assigned to a layer 1, layer 2 information 312 is assigned to a layer 2, and layer 3 information 313 is assigned to a layer 3. In addition, since the information on the No. 1 pixel enclosed by the dotted line to layer 2 information 312 since the pixel information on No. 1 of a layer 1 is also received in the phase where a layer 1 is a layer with the highest priority, and a wireless terminal receives a layer 2 as already stated overlaps, it is not included. Also about a layer 3, it is the same and the information received by the layer 1 and the layer 2 is utilized as it is. If all the layers distributed from the contents server 500 are received, the wireless terminal constitutes the layer from an example shown in drawing 4 so that the very high original static image 310 of resolution may be obtained.

[0027] Next, the layer configuration in the voice distribution service containing music is shown.

[0028] The layer configuration in the voice distribution service whose delivery information 301 in the information database 502 contains music in drawing 5 is shown. The wave of original voice is shown in the top of drawing. Wave-like height is amplitude which shows audio magnitude, and the axis of abscissa expresses time amount. In the bottom of it, the data which sampled original voice with the maximum frequency twice the frequency of the with the contents editor 550 are. This data inputted original voice into the information input device 551 of the contents editor 550, was sampled and generated by the digital signal with the control device 552, and is saved in the information database 502 as a layer 1. Drawing under it is data sampled with the maximum frequency 4 times the frequency of original voice with the contents editor 550, and this data is saved in the information database 502 as a layer 2. Furthermore, the bottom of it is data

sampled with the maximum frequency 8 times the frequency of original voice with the contents editor 550, and this data is saved in the information database 502 as a layer 3.

[0029] In the gestalt of this operation, a sampling frequency samples as  $2^n$  ( $n$  is an integer) of the maximum frequency. If it carries out like this, sampling data can sample without lapping, respectively. Therefore, since the same information is not transmitted to a wireless terminal 2 times or more, it is possible to distribute information efficiently. Moreover, in recovering from a digital signal to an analog signal, the information on the layer 1 of the information database 502 includes the indispensable information based on a sampling theorem. Although the combination of  $n$  is arbitrary, since sampling data increase whenever  $n$  increases like [ the numerical lowest integer (what has a low sampling frequency) / a layer 1 and an integer low next ] layer 2, a layer becomes low.

[0030] When a wireless terminal receives only a layer 1, even if it receives and hears the information at a wireless terminal, tone quality can seldom be expected. However, if a wireless terminal can receive the information on a layer 1 and a layer 2 as shown in drawing which is in the 2nd from under drawing 5, since sampling data will increase, a wireless terminal can reproduce information faithfully rather than the time of only a layer 1 receiving, and tone quality is improved. Similarly, in drawing of the bottom of drawing 5, since the wireless terminal has received the information on a layer 1, a layer 2, and a layer 3, tone quality improves further. Therefore, if more layers are receivable, the contents editor 550 layer-izes original voice, and saves it in the information database 502 in the contents server 500 so that the quality of the voice containing music may become good.

[0031] Thus, if voice is layer-ized and is distributed, the voice distribution from which tone quality is different according to the electric-wave environment of a wireless terminal can be enjoyed. However, since it becomes impossible to aim at adjustment of a sound in hearing it on real time when it compounds at a wireless terminal (addition), it is necessary to take the synchronization of each layer. Then, according to the amount of sampling data of each layer, it is necessary to change transmission speed in the direction of a base transceiver station, and to take a synchronization. As a means to take a synchronization, there is a method of including synchronization information, for example in the header of each layer packet. In a wireless terminal, the synchronization of each layer which received based on the synchronization information added to the header can be taken.

[0032] In addition, when a synchronization cannot be taken based on the synchronization information of a header, a wireless terminal may decide to receive only a layer 1 and to cancel the information on a layer in addition to this beforehand. In that case, although tone quality deteriorates, since control of resending to the wireless terminal with which the synchronization caused the gap, resynchronization, etc. is unnecessary, it is more efficient and, as for a base transceiver station, the information distribution of it is attained. It can judge whether the synchronization can be taken or not, when each wireless terminal synchronizes with a base transceiver station.

[0033] After saving the information on the layer which received to storage once like a buffer, when reproducing voice, although a wireless terminal does not need to take the synchronization of a mutual layer, after it rearranges data based on the information which recorded whether the data contained in the header of data would be applied to which audio part, it is reproduced. These processings are performed by the software saved at the storage of a wireless terminal.

[0034] The flow chart which described the procedure which layer-izes voice and music in drawing 6 is shown. A contents provider inputs the information distributed to the information input unit 551 of the contents editor 550 (S1000). And the recording device 553 of the contents editor 550 memorizes this inputted information as an analog signal (S1001). The voice and music of an analog signal are data-ized to a digital signal by sampling by a control device's 552 calling this data from a recording apparatus 553, and changing a sampling frequency (S1002).

Information is given to a header so that a data list substitute can be performed to this data by the wireless terminal side according to the amount of data and sequence which the wireless terminal received.

[0035] A control unit 552 adds ID and the layer number for identifying information to this



sampled information, and layer-izes information (S1003). And such layer-ized information is stored in a recording device 553 (S1004). If it becomes a certain time amount directed or set up from the content provider, the information will be moved to the database of a contents server, and will be transmitted to a base transceiver station from an information distribution server (S1005).

[0036] Next, the layer configuration in video-delivery-through-the-Internet service is explained.

[0037] The layer configuration in the video-delivery-through-the-Internet service of the delivery information 301 in the information database 502 of only an image to drawing 7 is shown. Here, an original image is explained as an example as what has the image rate of six frames in 1 second. It is shown that \*\*, \*\*, and \*\* of drawing 7 are the information on a layer 1, a layer 2, and a layer 3, respectively. The contents editor 550 assigns the frame of an original image to each layer so that a layer 1 may serve as one third of amount of information of a layer 3 for the amount of information of the one half of a layer 2. Moreover, the control device 552 of the contents editor 550 performs processing assigned to a layer so that frame spacing of an original image may become equal according to the layer which the wireless terminal received. For example, in drawing 7, when a wireless terminal receives only a layer 1, an image rate is one frame in 1 second, and an image changes at intervals of 1 second. If a wireless terminal receives a layer 1 and a layer 2, an image rate will become three frames in 1 second, and an image will change at intervals of 0.33 seconds. If a wireless terminal receives a layer 1, a layer 2, and a layer 3, an image rate will become six frames in 1 second, and an image will change at intervals of 0.17 seconds. Since a frame number becomes one sheet at 1 second when a wireless terminal receives the information only on a layer 1, change of an image will become very unnatural [ like the coma delivery playback which changes a coma once at 1 second ]. However, when a wireless terminal receives the layer 1 and layer 2 in drawing 7 B to coincidence, since the frame number per second becomes three sheets, the quality of an image improves. And when a wireless terminal receives the information on three layers, the same contents as an original image are acquired. Thus, the data which guarantee necessary minimum quality when giving their service to a layer 1 are assigned, and the data for improving this quality are contained in other layers. In the example of drawing 7, although referred to as 6, it becomes smoother [ a motion of an image ], so that the frame number per second of an image has more many frame numbers. Moreover, in a dynamic image, in order to make it change of an image not become unnatural, even if it receives which layer, it is desirable to set up so that frame spacing may become fixed. For that purpose, what is necessary is for a control unit 552 to compute the total frame number from the original dynamic image, and just to layer-ize in the contents editor 550, so that a frame number may serve as regular intervals. Like [ video delivery through the Internet / this ] the time of voice, a wireless terminal takes the synchronization of each layer and is received, or it rearranges based on the information recorded [ whether it is that by which an image frame should come where, and ] on the header of data, and an image is reproduced.

[0038] Next, the hardware configuration of the communication device 203 of a base transceiver station 201 is explained. When performing information distribution, a base transceiver station 201 bears the role which transmits a radio signal including the information distributed to a wireless terminal.

[0039] The circuit block of the transmitting part of a communication device 203 is shown in drawing 8.

[0040] Here, it is the circuit block which can transmit the information on four layers from a layer 1 to a layer 4. After the information on a layer 1, a layer 2, a layer 3, and a layer 4 is sent from the contents server 500 and is temporarily stored in a recording apparatus 205, it is inputted into the data distributor 485 and inputted into a velocity transducer 480, a velocity transducer 481, a velocity transducer 482, and a velocity transducer 483, respectively. These velocity transducers 480-483 perform processing for changing a data rate and transmitting the information on a layer 1 - a layer 4. The information processed with these velocity transducers 480-483 is inputted into an encoder 400, an encoder 401, an encoder 402, and an encoder 403, respectively. In each encoders 400-403, it becomes irregular by the internal modulation circuit about the information sent from the contents server 500. And a scramble is applied by EX-OR circuit by the PN code

by which the these-modulated information was generated with the PN code generation machine 405, the PN code generation machine 406, the PN code generation machine 407, and the PN code generation vessel 408, respectively. Here, it is used in order to avoid being monitored by the 3rd person other than those who transmit and receive information, and a PN code is Long of an IS-95 wireless system. Code A unique sign like PN is used.

[0041] The signal scrambled by these PN codes is diffused to a business signal band with the diffusion sign generated with the diffusion sign generation machine 420 and the diffusion sign generation machine 421 which generate the diffusion sign of a certain chip rate, respectively, the diffusion sign generation machine 422, and the diffusion sign generation vessel 423. In the radio communications system using a CDMA technique, since two or more channels exist in the same frequency band, these diffusion signs are used, in order that these channels may identify. So, a unique diffusion sign is used for each channel.

[0042] For example, in the IS-95 wireless system by which current service is carried out, the 64th Walsh sign is used for a diffusion sign. And as for the signal in which the diffusion modulation was carried out by the diffusion sign generated from the diffusion sign generation machines 420-423, the digital modulation of the QPSK etc. is carried out by modulators 425-428. Pilot with the same chip rate as the signal transmitted in order that a wireless terminal may identify a base transceiver station and may synchronize here A PN code is added to this signal. This modulated radio signal amplifies the power of a signal to a value required in order to distribute to a wireless terminal with amplifier 410-413, after frequency conversion etc. is carried out by the RF sections 415-418. The signal amplified by these amplifier 410-413 is unified, and is transmitted towards a wireless terminal from an antenna 202.

[0043] Next, the hardware configuration of the communication device 102 of the wireless terminal 100 which receives the information distributed from the base transceiver station 201 is explained.

[0044] The circuit block of the receiving part of the communication device 102 of the wireless terminal 100 is shown in drawing 9.

[0045] After the information distributed by the radio signal from the base transceiver station 201 was changed into the electrical signal with the antenna 101, had the signal of a need traffic channel taken out with the band pass mold filters 430-433 and processing the signal of each traffic channel in frequency conversion etc. in the RF sections 435-438, the digital recovery of it is carried out by demodulators 460-463. And the back diffusion of electrons of these signals is carried out by the diffusion sign generated with the diffusion sign generation machine 435, the diffusion sign generation machine 436, the diffusion sign generation machine 437, and the diffusion sign generation vessel 438. Here, the same diffusion sign as what was used for the diffusion modulation in the base transceiver station 201, respectively is used. In addition, the approach of notifying the diffusion sign used for the wireless terminal 100 in the base transceiver station 201 is described later.

[0046] Thus, the channel signaling extracted by the back diffusion of electrons has a scramble canceled by the same PN code as what was used with the PN code generation vessels 445-448, respectively when a scramble was able to be applied in a base transceiver station 201. And it restores to these signals to the information before an information modulation is carried out with demodulators 440-443 in a base transceiver station 201. It is inputted into the judgment equipments 450-453 which judge whether the information to which it restored is similar with the signal with which the signal which the wireless terminal 100 received was transmitted from the base transceiver station 201 how much. In the system of an ideal, although the transmitted information and the received information are completely the same, the digital error of receipt information generates the subcarrier which carries these information in order to pass a transmission medium with many noises, such as interference. The judgment equipments 450-453 are in this way in the middle of conveyance, and judge how many information were missing by measuring the framing error rate of receipt information, or the ratio of signal power pair noise power. In a multicast or broadcasting, it is difficult to resend the information which was [ like ] missing in the case of the unicast for every wireless terminal. Therefore, in the gestalt of this operation, when a value with the ratio of a framing error rate or signal power pair noise power is

reached and it is judged that restoration of receipt information is difficult, the channel information is not outputted from the judgment equipments 450-453.

[0047] When it is judged with the judgment equipments 450-453 that restoration of receipt information is possible, such information is outputted to a recording device 106 according to a layer from above judgment equipment, respectively. And the information included in these layers is unified by processing of a control device 105, and is outputted to the display of the wireless terminal 100 etc. by the output unit 103. Moreover, you may make it output the guidance information on each information element contained in the frame judged as an output unit filling with the judgment equipments 450-453 the criteria of the communication link grace defined beforehand to a display etc. Furthermore, the tariff information about the use tariff of an information element may be made to be included in guidance information. By considering as such a mode, the user of a wireless terminal can use the multimedia information on a frame that the information element which wishes to use is contained, based on the guidance information outputted by the guidance output unit.

[0048] Next, actuation of a base transceiver station 201 is explained.

[0049] Drawing 10 is the flow chart of a control device 204.

[0050] A base transceiver station 201 will be controlled to accumulate the information in the recording device 205 in a base transceiver station 201, if the layer-ized information element is received through the migration exchange 206 from the contents server 500 in a certain unit like news (S1000) (S1001). At this time, a control unit 204 can distinguish the priority of the information on each layer by the header of an information packet.

[0051] If it finishes receiving the information on a certain unit, a control unit 204 will take out the information from a recording device 205 for every layer, and processing which transmits each layer to each transmitter in the communication device 203 shown in drawing 8 will be performed (S1002). And a control unit 204 controls encoders 400-403 to encode at the rate of coding of which the information on these layers is demanded (S1003). Furthermore, PN code generation is directed in the PN code generation vessels 405-408, a scramble is applied to the encoded information (S1004), and the user who has not joined a multicast or broadcasting service prevents from receiving. Next, a control device 204 directs generation of the diffusion sign for diffusing the scrambled information to a necessary band in the diffusion sign generation vessels 420-423, and diffuses an information signal (S1005). After diffusion process, in order to make level of transmitted power into a certain value, a control device 204 controls the power gain of amplifier 410-413, and controls transmitted power from an antenna 202 (S1006). The information from the contents server 500 is transmitted to a wireless terminal from the antenna 202 of a base transceiver station 201 by being controlled like drawing 10 (S1007). Multimedia information can be distributed only to the wireless terminal which has joined specific service by this, and the pay service of information distribution becomes possible.

[0052] Next, actuation of a wireless terminal is explained.

[0053] Drawing 11 is the flow chart of a control device 105.

[0054] A control unit 105 receives the information transmitted from the base transceiver station 201 from an antenna 101, and extracts required channel signaling with the band pass mold filters 430-433 (S1020). Next, in order to return to the signal band before diffusing the signal which the extracted channel diffused, generation of the same back-diffusion-of-electrons sign as what was used in the base transceiver station 201 is directed in the diffusion sign generation vessels 435-438 (S1021). If a signal is changed into the frequency band before diffusion by the generated back-diffusion-of-electrons sign in a base transceiver station 201, a control device 105 directs generation of the same PN code as what was used for the scramble in the base transceiver station 201 in the PN code generation vessels 445-448 in order to cancel the scramble of a signal (S1022). A control device 105 controls decoders 440-443, and decodes the information of which the scramble was canceled (S1023). Moreover, a control unit 105 computes the framing error rate of the decoded information, or the ratio of signal power pair noise power, and judgment processing of which layer to receive the information on is directed to the judgment equipments 450-453 (S1024). It directs to accumulate the information which furthermore passed the reception judging in a recording device 106 (S1025), and if all the information on each layer is

accumulated, processing which compounds these to the information on a certain unit like news will be performed (S1026). And a control device 105 transmits the compounded information to the output unit 103 of the wireless terminal 100, and makes news output to a display etc. (S1027).

[0055] Next, it explains how the information on each layer is distributed and service is differentiated for every wireless terminal.

[0056] Drawing 12 is drawing showing the layer of a signal and the relation of transmitted power which are transmitted from a base transceiver station.

[0057] In drawing 12, when the transmitted power of each traffic channel is strange good, and when transmitted power is fixed, it is dividing and illustrating.

[0058] When the transmitted power of each traffic channel is adjustable, the transmitted power which transmits a traffic channel including the information on the highest layer 1 of significance or a priority to a wireless terminal is relatively expressed as 1. And the traffic channel of a layer 2 with high significance or priority transmits transmitted power as the one half next. Next, the traffic channel of a layer 3 with high significance or priority makes transmitted power the one half again, and is transmitted. That is, the traffic channel of a layer 3 is transmitted by power ratios 1/4 to a layer 1. The lowest layer 4 of significance or a priority transmits to a wireless terminal with one eighth of the transmitted power of a layer 1. These transmitted power is controlled by the amplifier of drawing 8.

[0059] On the other hand, a wireless terminal judges whether the channel is receivable by the framing error rate of an input signal, or the ratio of signal power pair noise power, as explanation of drawing 9 described. Therefore, when all parameters other than transmitted power, such as a diffusion coefficient and a data rate, are made the same, even if a traffic channel including the information on the highest layer 1 of transmitted power has a bad electric-wave environment, it can be received, but a traffic channel including the information on the lowest layer 4 of transmitted power is unreceivable unless an electric-wave environment is good.

[0060] Since information is always transmitted in a multicast or broadcasting in many cases, if all traffic channels are transmitted to a wireless terminal with the maximum transmitted power, the interference to the traffic channel currently used by other messages etc. will become large. Then, when the transmitted power from a base transceiver station 201 is lowered gradually in this way, interference can be suppressed by a traffic channel including additional information with low significance or priority stopping transmitted power, and distributing information, and the reception of the additional information of the good wireless terminal of an electric-wave environment is also attained, and the merit is large.

[0061] In the above-mentioned example, the base transceiver station makes one half transmitted power of the traffic channel containing the layer, if the priority and significance of a layer become low. This transmitted power is good also as a thing according to the priority of the information included in a layer like 1, 3/4, and 1/4 in the transmitted power ratio of a layer 1, a layer 2, and a layer 3, respectively. Moreover, you may make it the ratio of the arbitration according to a service area.

[0062] Next, the distribution approach of the information at the time of setting constant transmitted power of the traffic channel containing each layer shown in the drawing 12 bottom is explained.

[0063] Some transmitter block diagrams of the base transceiver station 200 of drawing 8 are shown in drawing 13.

[0064] What summarized the data rate at the time of changing the diffusion coefficient of each layer, the rate ratio of coding, and a time amount ratio into the bottom of it in three tables is shown. The number on the left-hand side of front expresses the layer number. Here, as an example, the chip rate of the signal transmitted from an antenna 202 is made into the same 1.2288 Mchip/s as an IS-95 wireless system, and as it is under drawing 12, it presupposes that transmitted power is fixed.

[0065] First of all, the case where the diffusion coefficient of the diffusion sign of the diffusion sign generation machine 420 of the top table is changed is explained.

[0066] If the data rate of the layer 1 inputted into the transmitter of a base transceiver station



200 sets the rate of coding to one half of each traffic channel identities in 9.6 kbit/s, the bit rate in a diffuser input will serve as 19.2 kbit/s. When maintaining at 1.2288 Mchip/s the chip rate of the signal transmitted from an antenna 202 at this time, the diffusion coefficient in a diffuser is set to 64. Next, since the rate of coding is similarly 1/2 when the data rate of a layer 2 is made into 19.2 kbit/s, the bit rate of the information inputted with a diffuser serves as 38.4 kbit/s. Similarly, when maintaining a chip rate at 1.2288 Mchip/s, the diffusion coefficient of a diffusion sign is set to 32. In the case of a layer 2, since the informational data rate became twice the layer 1, for maintaining a chip rate at 1.2288 Mchip/s, a diffusion coefficient is carried out in one half. A diffusion coefficient is set to one third of 16 of a layer 1 when the data rate is made into 3 times of 38.4 kbit/s and a layer 1 also with a layer 3. Moreover, in a layer 4, when the data rate is made into 4 times of 76.8 kbit/s and a layer 1, a diffusion coefficient is set to one fourth of 8 of a layer 1. These data rates are adjusted by the velocity transducers 480-483 of drawing 8 by directions of a control unit 204.

[0067] In the radio communications system which used the CDMA technique, signal power cannot be easily influenced to noise power, such as interference, so that the diffusion coefficient is large. In the receiver of a wireless terminal, the judgment of whether the framing error rate of a traffic channel or the ratio of signal power pair noise power receives the traffic channel or not to carry out is carried out. Therefore, like a layer 1, since a framing error rate is low and the ratio of signal power pair noise power is high, the traffic channel with a high diffusion coefficient strong against noise power is certainly receivable. On the contrary, like a layer 4, by the traffic channel with a low diffusion coefficient, since the ratio of signal power pair noise power becomes [ a framing error rate ] high low, it becomes impossible to fulfill a framing error rate or the need value of the ratio of signal power pair noise power depending on the electric-wave environment of a wireless terminal, and is judged with receive-not-ready ability with the judgment equipment of a receiver. Thus, the error resistance of each layer information can be intentionally changed by controlling the diffusion coefficient of the transmitter of a base transceiver station 201. The amount of information which distinguishes between the number of layers to which a wireless terminal can receive transmitted power also as fixed by this, and can be received according to the electric-wave environment of a wireless terminal changes.

[0068] In addition, as drawing 4 - drawing 7 explained, even if amount of information is different for every layer, the time of delivery of all layer information becomes almost the same by changing a data rate and transmitting. For example, in drawing 5, a layer 2 is twice the amount of information of a layer 1, and a layer 3 includes the information are 4 times much as a layer 1. However, even if it transmits these information to a wireless terminal with the same data rate, the sound near original voice is not obtained. When a layer 2 transmits by the twice of the data rate of a layer 1 and a layer 3 transmits by 4 times of the data rate of a layer 1, the sound near original voice is obtained.

[0069] Next, the case where the rate of coding is changed is explained. Here, like the case of the aforementioned diffusion ratio, transmitted power of the traffic channel of each layer is made the same, and the diffusion modulation rate is made into 1.2288 Mchip/s. In this example, the data rate of each layer is set constant with 9.6 kbit/s. Although distinguished between the number of traffic channels which can receive each wireless terminal by changing the diffusion coefficient of the traffic channel of each layer like the case of the aforementioned diffusion ratio also here, these diffusion coefficients are changed here by changing intentionally not a data rate but the rate of coding with the control unit. Since the rate of coding is 1/2 in the case of a layer 1, the diffusion coefficient when making a data rate into 9.6 kbit/s is set to 64. Since the rate of coding is used as twice the case of one fourth and a layer 1 in the layer 2 when it considers as the same data rate, a diffusion coefficient is set to 32 of the one half of a layer 1. Similarly, since the rate of coding is set to one eighth in a layer 3, the diffusion coefficient is set to 16. Like [ here ] the case of the aforementioned diffusion ratio, although the traffic channel of the layer 1 with a wireless terminal expensive [ a diffusion coefficient ] is receivable, the layer with a diffusion coefficient lower than it may be unreceivable depending on an electric-wave environment or the distance from a base transceiver station 201.

[0070] Next, the case where air time is changed is explained. This can also distinguish between

the number of traffic channels which can receive a wireless terminal by similarly changing a diffusion coefficient. Here, the rate of coding presupposes that it is the same, and also makes the chip rate the same 1.2288 Mchip/s as the case of said data rate. Although the data rates of a layer 1 and a layer 2 are the same 9.6 kbit/s, they are making the data rate of a layer 2 into twice the layer 1 intentionally with a control unit, and set a diffusion coefficient to 32 of the one half of a layer 1. In this case, since the information on a layer 2 can be transmitted by half time amount from the information on a layer 1, the air time of a base transceiver station 201 can be shortened in one half, but since the diffusion coefficient is low, the area which a layer 2 can receive becomes smaller than the area which a layer 1 can receive. However, since the traffic channel which made the data rate quick can shorten the air time from a base transceiver station 201, it has the merit that interference of other traffic channels can be suppressed. Thus, it can distinguish between the number of the traffic channels which can receive a wireless terminal by changing a data rate for the data of the same amount of information intentionally, and changing air time.

[0071] Next, how to offer multicast service is explained.

[0072] The sequence diagram at the time of a multicast is shown in drawing 14 .

[0073] Here, the wireless terminal which has joined service is explained as an example as four, the wireless terminal 1, the wireless terminal 2, the wireless terminal 3, and the wireless terminal 4. Moreover, this sequence is shown that information is automatically distributed to a wireless terminal from a contents server, when a certain time of day comes or information is updated. In the information distribution system which used the CDMA technique, in order to receive the distributed information, it is necessary to notify the PN code and diffusion sign which are used for discharge and channel discernment of a scramble to a wireless terminal. Moreover, the diffusion coefficient of each layer and the rate of data rate coding are also notified so that each wireless terminal can restore the information received appropriately. The contents server has the information distributed.

[0074] A contents server sends a delivery notification including User Information which has joined service to the migration exchange, before starting information distribution (SQ800). Based on this User Information, the migration exchange asks HLR the positional information of the wireless terminal which that user owns (SQ801). From an internal database, HLR which received this searches whether a wireless terminal exists in the subordinate of which base transceiver station, and notifies the migration exchange of the result (SQ802). The migration exchange notifies call origination information to the base transceiver station in which that wireless terminal is present based on this information (SQ803). In order to notify the PN code and diffusion sign which are used for discharge and channel discernment of a scramble to these wireless terminals, call origination of the base transceiver station which received this is carried out to each wireless terminal. And a traffic channel is used and a PN code and a diffusion sign are notified (SQ804-SQ806). At this time, the diffusion coefficient, the informational data rate, and the informational rate of coding of each layer are also notified.

[0075] Since the wireless terminal 4 is already under message in the example shown in drawing 14 , the notice of a PN code and a diffusion sign is not performed at this time. The reason for using a traffic channel here is for making it not received by the wireless terminal with which these signs have not joined service. Moreover, although a PN code and a diffusion sign use what is different for every traffic channel, the PN code and diffusion sign which all wireless terminals receive are the same. Each wireless terminal will cut a traffic channel, if these PN codes and diffusion signs are received (SQ807-SQ809). After these cutting is completed, a base transceiver station requires informational distribution of a contents server (SQ810-SQ811). Delivery and the migration exchange transmit the news which are the information which the contents server which received this distributes at the migration exchange to the base transceiver station in which this [ a previous wireless terminal's ] is (SQ812-SQ813).

[0076] Here, let information distributed be the news information containing a text, a static image, voice, and a dynamic image. The information on each layer is distributed by the approach which the base transceiver station layer-ized such information like drawing 3 , assigned it to the traffic channel for every layer, performed the scramble and the diffusion modulation, respectively with

the same PN code as what was already notified to the wireless terminal, and the diffusion sign, and was stated by drawing 12 and drawing 13 (SQ814-SQ817). In this example, the wireless terminal 1 receives all the layers containing a text, a static image, voice, and a dynamic image, the wireless terminal 2 receives a text and a static image, and the wireless terminal 3 shows the case where only a text is received (SQ814-SQ817).

[0077] In under message, after a message is completed so that it may be shown as a wireless terminal 4, the message of the message termination to a base transceiver station is transmitted. Although the wireless terminal 4 has joined multicast service, since it was [ be / it ] under message, distribution has not been received for a notice and news of a previous PN code and a diffusion sign. Then, after completing the message of the wireless terminal 4, a base transceiver station performs call origination to the wireless terminal 4, and notifies the PN code and diffusion sign of each traffic channel (SQ818-SQ820). Since the information from a contents server is stored in the recording device in a base transceiver station and fixed time amount repeat distribution is carried out, the wireless terminal 4 can receive the news information which has already flowed. Here, the wireless terminal 4 receives the information on all layers (SQ821-SQ824). The above is the approach of performing multicast distribution.

[0078] Next, processing when a user demands the already distributed information is explained.

[0079] The sequence diagram at the time of requiring the information which the user has already distributed to drawing 15 is shown.

[0080] From the base transceiver station, the multicast of the information, such as news and an image, is repeatedly carried out towards the wireless terminal. The same thing is repeatedly transmitted until the information on the contents distributed has directions of updating or a contents server. Since the wireless terminal 1 does not know the sign which decodes the information distributed, a distribution demand is transmitted to a base transceiver station in inputting the menu and keyword of the wireless terminal 1 (SQ870). If a program menu and a keyword are inputted, the wireless terminal 1 will change it into the telephone number or ID of an arbitration digit, and will notify it to a contents server. A base transceiver station transmits this distribution demand to a contents server through the migration exchange (SQ871-SQ872). The contents server which received this discriminates the program which the user is demanding from the telephone number or ID, and if the information demanded from the wireless terminal 1 is judged to be the information which is already under distribution, it will transmit the notice directions of a sign for scramble discharge or traffic channel discernment to a base transceiver station (SQ873-SQ874). Call origination of the base transceiver station which received this is carried out to the wireless terminal 1 with directions of an internal control device, and the PN code and diffusion sign for decoding information using a traffic channel are notified to the wireless terminal 1 (SQ875). The wireless terminal 1 receives this, and cuts a traffic channel with a base transceiver station, and multicast information is decoded using the sign which received (SQ876-SQ880). By the above approach, a user becomes possible [ receiving the information already repeated from the following cycle ].

[0081] Next, broadcasting service is explained.

[0082] The sequence diagram at the time of broadcasting is shown in drawing 16 .

[0083] Broadcasting distributes information to all wireless terminals. Therefore, it differs from the multicast in that it is not necessary to limit and carry out call origination to the wireless terminal which has joined service.

[0084] In drawing 16 , a contents server transmits the information that the news to distribute and its news are broadcasting distribution to the migration exchange (SQ850). Here, news information is a contents server and presupposes that it is layer-ized by a text, a static image, voice, and the animation, respectively. The migration exchange which received these transmits such information to all base transceiver stations (SQ851). Since the news information to which the base transceiver station has been sent is broadcasting distribution, it notifies the PN code and diffusion sign for performing the discharge and the back diffusion of electrons of a scramble to all wireless terminals which are present in the area of a base transceiver station using a paging channel (SQ852). Here, the reason for using a paging channel is that a paging channel is a channel as which all wireless terminals are regarded. The wireless terminal 4 is made into under

a message in the example shown in drawing 16 .

[0085] A base transceiver station assigns the layer contained in news information to a traffic channel, respectively, and with the PN code and diffusion sign which were previously notified to the wireless terminal, it is scrambled and spread and it transmits it (SQ853-SQ856). Since the information on a PN code and a diffusion sign was repeated by the paging channel at the time of broadcasting and it has distributed, after a message ends the wireless terminal 4 (SQ856), the PN code and diffusion sign which are notified via a paging channel from a base transceiver station are received (SQ857). The wireless terminal 4 which received this receives the news containing the text and static image by which fixed time amount repeat distribution is carried out, voice, and a dynamic image from a base transceiver station using a PN code and a diffusion sign (SQ853-SQ856).

[0086] Next, this information distribution system is applied and the image distribution service which distinguished between time of delivery is explained.

[0087] Drawing 17 shows the layer configuration of the static image in the gestalt of 1 operation of the delivery information in the information database 502.

[0088] The static image 350 consists of 16 pixels from No. 1 to No. 16. There are the positional information and color information on a pixel in these pixels, respectively. The information on each layer is shown under the drawing. Within the information database 502, the pixel information from No. 1 to No. 16 is stored in order, and when distributing these, it distributes to a layer 1 in order of No. 1 to No. 16. The pixel information from No. 16 and No. 1 to [ from No. 9 ] No. 8 is stored in the layer 2 in order. The pixel information from No. 16 and No. 1 to [ from No. 5 ] No. 4 is stored in the layer 3 in order. The pixel information from No. 16 and No. 1 to [ from No. 13 ] No. 12 is stored in the layer 4 in order. In the transmitted power value which is a layer 1, a layer 2 is the one half of the value, a layer 3 is 1/4 of the value, and a layer 4 distributes such layer information like drawing 12 by one eighth of the values. Then, even if the information on the largest layer 1 of transmitted power has the bad electric-wave environment of a wireless terminal, it is receivable, but the information on the small layer 4 of transmitted power is unreceivable unless the electric-wave environment of a wireless terminal is good. That is, since the wireless terminal which has received only the layer 1 receives the pixel information on No. 1 to No. 16 for the information on a static image 350 in order, it requires time amount. On the other hand, since a wireless terminal can receive four pixel information at once when all the layers from a layer 1 to a layer 4 can be received to coincidence, the time of delivery of a static image 350 is set to one fourth at the time of receiving only a layer 1. Thus, since the time of delivery of data becomes short by taking a synchronization to juxtaposition and distributing one information to coincidence from a wireless terminal with an electric-wave environment bad [ the good wireless terminal of an electric-wave environment ], the differentiation of service according to the electric-wave environment of a wireless terminal is attained. Although transmitted power is changed and served for every layer in this example, as explained until now, differentiation of time of delivery can perform each layer similarly by changing a data rate, the rate of coding, and air time like drawing 13 .

[0089] The distribution by this approach is applicable not only to a static image but news distribution of drawing 3 . For example, the sequence which a text, a static image, voice, and a dynamic image transmit is changed for every layer. A layer 1 is repeatedly distributed by the contents server in order of a text, a static image, voice, and a dynamic image, and if the sequence of a static image, voice, a dynamic image, and a text and a layer 3 are distributed and a layer 2 distributes in order of a dynamic image, a text, a static image, and voice in order of voice, a dynamic image, a text, and a static image, a layer 4 can perform differentiation of service according to the electric-wave environment of a migration terminal, as stated until now.

[0090] Drawing 18 shows the contents of an output to the display screen of the wireless terminal when using the information distribution system in one example of this invention.

[0091] Here, when news distribution of drawing 3 is performed, the contents of an output of the wireless terminal when receiving each layer information are shown. There is a function which outputs the information on the layer which received with an output unit after being stored in a recording device and carrying out integrated processing by the control unit in a wireless terminal.



In the top drawing, they are the contents of an output when a wireless terminal receives only the text information on a layer 1. In order to distribute the hot news of the day and its time amount using a text, text information is made into the layer 1 with a high significance, and it enables it to distribute also to the wireless terminal which is present in the bad location of an electric-wave environment in news distribution. The static image which is the additional information which helps an understanding of the contents of a text is assigned to a layer 2. Therefore, an output as shown in drawing of middle is carried out to the display of the wireless terminal which is in the electric-wave environment which only a layer 1 and a layer 2 can receive. The bottom drawing shows the contents of an output at the time of receiving all the layers. In the case of drawing 18, the dynamic image is assigned to voice and a layer 4 at the layer 3. In this case, voice reads out the contents of the text or a dynamic image outputs the situation of a speech of a presidential election. Although the contents of news are understood also in a text as it understands, even if it sees this example, it further becomes easy to understand that a static image and a dynamic image are receivable. Assigning and distributing the advertising information by the text or the static image to layers other than layer 1 besides such a layer division etc. is considered.

[0092]

[Effect of the Invention] According to the information distribution system in which the multicast or broadcasting which is this invention is possible, even if the wireless section transmission speed between a wireless terminal and a base transceiver station is different, distribution service of the quality according to transmission speed can be offered, and a wireless terminal can output the contents to the output unit of a wireless terminal according to the received amount of information.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] Information distribution structure of a system
- [Drawing 2] The configuration of an information database
- [Drawing 3] An example of delivery information
- [Drawing 4] A layer configuration in case delivery information is a static image
- [Drawing 5] A layer configuration in case delivery information is voice
- [Drawing 6] The flow chart which indicated the procedure which layer-izes voice and music
- [Drawing 7] A layer configuration in case delivery information is a dynamic image
- [Drawing 8] The transmitter circuit block of a base transceiver station
- [Drawing 9] The receiver circuit block of a wireless terminal
- [Drawing 10] Actuation of the control unit inside a base transceiver station
- [Drawing 11] Actuation of the control unit inside a wireless terminal
- [Drawing 12] Relation between a layer and the transmitted power of a base transceiver station
- [Drawing 13] It is differentiated for every layer by the data rate, the diffusion coefficient, the rate of coding, and the time amount ratio.
- [Drawing 14] The sequence diagram at the time of a multicast (automatic distribution mold)
- [Drawing 15] The sequence diagram at the time of a multicast (user demand mold)
- [Drawing 16] The sequence diagram at the time of broadcasting
- [Drawing 17] How to attach a gap by the air time of a static image
- [Drawing 18] The output screen of a wireless terminal

### [Description of Notations]

100 [ -- Output unit, ] -- A wireless terminal, 101 -- An antenna, 102 -- A communication device, 103 104 [ -- Wireless terminal 120 / -- Wireless terminal, ] -- A control unit, 105 -- A control unit, 106 -- A recording device, 110 200 [ -- Communication device, ] -- A mobile communication network, 201 -- A base transceiver station, 202 -- An antenna, 203 204 [ -- HLR, 601 / -- The gateway, 602 / -- The gateway 700, -- other-things contractor network, 500 / -- A contents server, 501 / -- An information distribution server 502 / -- Information database. ] -- A control unit, 205 -- A recording device, 206 -- The migration exchange, 207

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-95065

(P2002-95065A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 J 13/00

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 J 13/00

テーマート(参考)

1 0 9 N 5 K 0 2 2

1 0 9 M 5 K 0 6 7

A

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2001-197694(P2001-197694)

(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(31) 優先権主張番号 特願2000-211985(P2000-211985)

(32) 優先日 平成12年7月7日 (2000.7.7)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 葉山 雅夫

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所通信事業部内

(72) 発明者 町田 嘉幸

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所通信事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

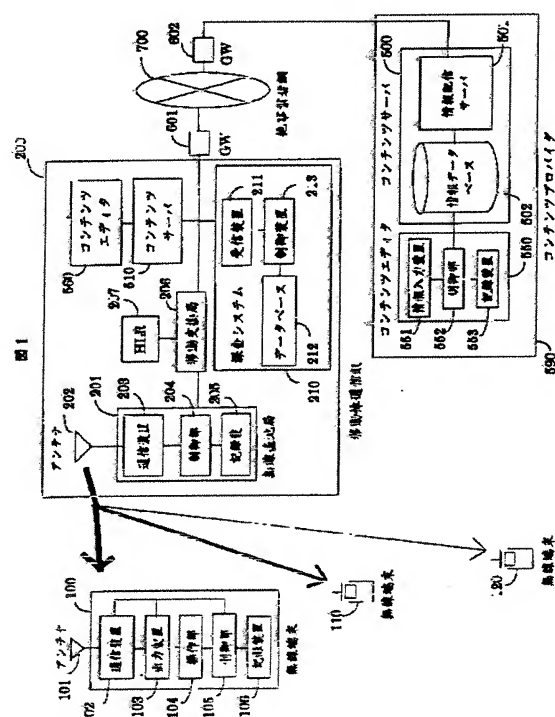
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局、無線端末及びコンテンツプロバイダ

(57) 【要約】

【課題】マルチメディア情報を複数の無線端末に配信する無線通信システムにおいて、上記各無線端末の電波環境に応じた配信を可能とする。

【解決手段】マルチメディア情報を構成する情報要素をレイヤ化し、レイヤ化した情報要素とその情報要素の送信優先度とを含むフレームを作成し、マルチメディア情報単位で結合し前記無線基地局に送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して複数の無線端末にマルチメディア情報を配信する無線基地局において、上記マルチメディア情報を構成するレイヤ化された情報要素と、該レイヤ化された情報要素の送信優先度とを含むフレームを受信する受信インタフェースと、上記受信インタフェースにより受信されたフレームを前記送信優先度に基づいて、優先度のより高いフレームは通信品質のより良いチャネルに割り当てる割当装置と、上記チャネルごとに設けられ、上記割当装置により割り当てられたフレームを拡散する拡散器と、上記拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置と、を含む無線基地局。

【請求項2】請求項1記載の無線基地局において、さらに、前記拡散器に上記チャネル分離用の拡散符号を設定する拡散符号設定器と、上記拡散符号設定器により設定されたチャネル分離用の拡散符号と、該拡散符号と前記チャネルとの対応関係を示す関係情報を前記複数の無線端末に通知する通知装置と、を含む無線基地局。

【請求項3】請求項1に記載された無線基地局において、さらに、上記フレームを割り当てられたチャネルの送信電力を該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて調節する送信電力調節器と、を含む無線基地局。

【請求項4】請求項1に記載された無線基地局において、さらに、上記フレームの拡散率を該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて調節する拡散率調節器と、を含む無線基地局。

【請求項5】請求項4に記載された無線基地局において、上記拡散率調整器が上記フレームのデータレート、符号化率または送信時間を調節することにより拡散率を調節すること、を特徴とする無線基地局。

【請求項6】請求項2に記載された無線基地局において、上記通信装置が、上記チャネル分離用の拡散符号を通知するためのページングチャネルを介して、前記拡散符号と前記関係情報を前記複数の無線端末に通知すること、を特徴とする無線基地局。

【請求項7】請求項2に記載された無線基地局において、さらに、上記チャネル分離用の拡散符号を通知するためのトラヒックチャネルを特定の上記無線端末に対して確

立するトラヒックチャネル確立装置と、を含む、

上記通知装置が、上記トラヒックチャネル確立装置により確立されたトラヒックチャネルを介して、前記拡散符号と前記関係情報を前記複数の無線端末に通知すること、を特徴とする無線基地局。

【請求項8】マルチメディア情報を複数の無線基地局を介して複数の無線端末に配信するコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化するレイヤ化装置と、上記レイヤ化装置によりレイヤ化された情報要素と該情報要素の送信優先度とを含むフレームを作成するフレーム作成装置と、

上記フレーム作成装置により作成された複数のフレームを上記マルチメディア情報単位で結合し前記無線基地局に送信する送信装置と、を含むコンテンツプロバイダシステム。

【請求項9】請求項8記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

さらに、上記マルチメディア情報を $n$ 回( $n=1, 2, 3, \dots$ )に分けて、特定のサンプリング周波数( $f$ )でサンプリングを行い、サンプリングデータを記録するサンプラーとを含む、

上記レイヤ化装置は、上記サンプラーにより記録されたサンプリングデータを前記情報要素としてレイヤ化すること、

を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項10】請求項9記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記マルチメディア情報と最大サンプリング周波数( $f_{\max}$ )( $f_{\max}=2^n$ ( $n$ は整数))を記録する記録装置とを含む、

上記サンプラーは、上記記録装置から読み出された該マルチメディア情報をサンプリング周波数( $f$ )が $2^k$ ( $k=\{n - \text{予め定められたレイヤの数}(m) + a$ (但し、 $a=1, 2, 3, \dots, m\}$ )となるように、かつ、該マルチメディア情報の始期に該サンプリング周波数( $f$ )により定められるサンプリング周期( $t$ )の $1/2$ の値を加算した時間の経過後からサンプリングを開始すること、

上記レイヤ化装置は、上記サンプラーによりサンプリングされた該サンプリング周波数( $f$ )が $2^k$ であるときの該サンプリングデータを第 $a$ 番目の情報要素としてレイヤ化すること、

を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項11】請求項10記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記フレーム作成装置は、上記マルチメディア情報を構

成する情報要素が含まれた該マルチメディア情報を上記無線端末が受信し再構成されるマルチメディア情報の始期を合わせるための同期情報を含むフレームを作成すること、

を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項12】請求項8記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記フレーム作成装置により作成されるフレームに該フレームと他のフレームとを識別するための情報要素IDを格納するID格納装置と、

を含むコンテンツプロバイダシステム。

【請求項13】符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して無線基地局からマルチメディア情報を受信する無線端末において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素を含む複数のフレームであって、前記チャネルごとにそれぞれ割り当てられた該フレームを受信する受信インタフェースと、

上記チャネルごとに設けられ、前記無線基地局から通知されるチャネル分離用の拡散符号により、上記受信インタフェースにより受信された複数のフレームを逆拡散することにより該チャネルに割り当てられたフレームを取り出す逆拡散器と、

上記チャネルごとに設けられ、上記逆拡散器により取り出されたフレームが予め定められた通信品位の基準を満たすか否かの判定を行う判定装置と、

上記判定装置により予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームから上記マルチメディア情報を再構成する再構成装置と、

上記再構成装置により再構成されたマルチメディア情報を出力装置に出力する情報出力装置と、

を含む無線端末。

【請求項14】請求項13記載の無線端末において、上記出力装置により出力された情報は、視覚または聴覚で認識できる情報であること、

を特徴とする無線端末。

【請求項15】請求項13記載の無線端末において、さらに、上記判定装置で予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームに含まれる前記各情報要素の案内情報を出力装置に出力する案内出力装置と、を含む無線端末。

【請求項16】請求項15記載の無線端末において、上記案内情報には、前記情報要素の利用料金に関する料金情報が含まれること、を特徴とする無線端末。

【請求項17】請求項15または請求項16記載の無線端末において、

上記制御装置は、上記案内出力装置により出力された前記案内情報に基づき、上記無線端末のユーザが利用を希望する該情報要素が含まれるフレームからマルチメディア

情報を再構成すること、を特徴とする無線端末。

【請求項18】請求項13に記載の無線端末において、さらに、上記チャネルごとに設けられ、上記無線基地局により設定された上記フレームヘッダに含まれる該送信優先度に基づき上記フレームの送信電力と該電気信号の雑音電力の比(S/N比)を測定する第1の測定器と、上記チャネルごとに設けられ、上記復号器により拡散された該電気信号のフレームエラーレートを測定する第2の測定装置と、を含む、

上記判定装置は、上記第1の測定装置または上記第2の測定装置により記録されたフレームエラーレートまたはS/N比が予め定められた通信品位基準を満たすか否かにより前記判定を行うこと、

を特徴とする無線端末。

【請求項19】マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに上記各無線端末が開封したか否かの開封情報を第1の記録装置に記録するステップと、

上記第1の記録装置に記録された前記各無線端末の前記開封情報が開封したとすると、該各無線端末を特定するためのユーザIDを第2の記録装置に記録するステップと、

上記第1の記録装置に記録された前記開封情報が開封したとすると、上記第2の記録装置により記録された前記ユーザIDに基づき該各無線端末を特定し、該各無線端末の課金処理を演算装置により行うステップと、からなる課金処理方法。

【請求項20】請求項17に記載の課金処理方法において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに該各無線端末が開封した該情報要素を特定するための情報要素IDを第3の記録装置に記録するステップと、

上記第3の記録装置に記録された前記情報要素IDに従って前記各無線端末の課金処理を行うステップと、からなる課金処理方法。

【請求項21】請求項18に記載の課金処理方法において、

上記情報要素IDには、該情報要素の利用料金に関する情報が含まれること、を特徴とする課金処理方法。

【請求項22】マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理システムにおいて、

上記各無線端末は、受信した該情報要素の案内情報を出力装置に出力する案内情報出力装置と、

上記案内情報出力装置により出力された前記案内情報に基づき前記無線端末のユーザが開封した該情報要素を特定するための情報要素IDと該無線端末を特定するためのユーザIDを課金サーバへ通知する通知装置と、

上記課金サーバは、上記各無線端末に設けられた課金情

報と前記各情報要素の利用料金情報を記録するデータベースと、  
上記通知装置により通知された前記情報要素IDと上記データベースにより記録された前記利用料金情報に基づき、上記通知装置により通知された前記ユーザIDにより特定される上記データベースにより記録された上記課金情報に対して課金処理を行う制御装置と、  
を含む課金処理システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線技術を採用し、マルチメディア情報を配信する情報配信システムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】現在日本国内でサービスされているIS-95無線システムや将来サービスが予定されるIMT-2000ではCDMA技術を使用しており、同じ周波数帯域で1つの無線端末で同時に複数のトラフィックチャネルを受信することができる。例えば、IS-95無線システムでは、伝送速度が14.4kbit/sのトラフィックチャネルを同時に5チャネル受信することで72kbit/sの伝送速度で通信ができる。

【0003】1つの無線端末で同時に複数のトラフィックチャネルを受信できるのは、無線端末が、いわゆる良い電波環境つまり信号電力が高く雑音電力が低い電波環境にいる場合である。すなわち、この無線通信システムでは、複数の無線チャネルを受信できる伝送速度の速い無線端末も存在すれば、1つの無線チャネルしか受信できない伝送速度が遅い無線端末も存在する。無線基地局は、無線端末ごとに創送信電力の制御ができない。そのため、このような無線区間の伝送速度が受信した信号電力や雑音電力等の電波環境により変わる無線通信システムにおいては、複数の無線端末に同一情報をマルチキャストまたはブロードキャスト配信する場合、これら無線端末の中で最も伝送速度の低い無線端末に配慮して情報を配信する必要がある。そのため、全ての無線端末に確実に配信できるように無線基地局の送信電力を最大にするという手段がとられる。しかし、無線基地局の送信電力を最大にすると、通話や情報配信等の他の同一周波数内の無線チャネルに干渉を与える等の問題が発生する。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その目的は、それぞれの無線端末の電波環境に応じて、マルチメディア情報を配信することにある。

【0005】また、本発明の目的は、全てのユーザーに同じ情報が配信されるマルチキャストやブロードキャストによる情報配信において、他通信への干渉を考慮しつつ、無線端末の電波環境によってユーザーが受ける情報量やサービスの質を変えることができるようにすること

にある。つまり、電波環境の悪い無線端末は最低限配信すべき優先度の高い情報を配信し、電波環境の良い無線端末は優先度の高い情報に加え付加情報が受信できるようにする。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の無線基地局は、符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して複数の無線端末にマルチメディア情報を配信する無線基地局であって、マルチメディア情報を構成する情報要素をレイヤ化し、レイヤ化した情報要素の送信優先度を含むフレームを受信する受信インタフェースと、受信インタフェースにより受信されたフレームをフレームに含まれる送信優先度に基づいて、送信優先度のより高いフレームはフレームエラー等が少なくなるように送信電力や拡散率等を調整した通信品質のより良いチャネルに割り当てる割当装置と、チャネルごとに設けられ割当装置により割り当てられたフレームを拡散する拡散器と、拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置とを有するようにした。

【0007】また、本発明のコンテンツプロバイダシステムは、マルチメディア情報を複数の無線基地局を介して複数の無線端末に配信するコンテンツプロバイダシステムであって、マルチメディア情報を、その情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化するレイヤ化装置と、レイヤ化装置によりレイヤ化された情報要素とその送信優先度とを含むフレームを作成するフレーム作成装置と、フレーム作成装置により作成された複数のフレームをマルチメディア情報単位で結合し、無線基地局に送信する送信装置とを含むようにした。

【0008】また、本発明の無線端末は、符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して無線基地局からマルチメディア情報を受信する無線端末であって、マルチメディア情報を構成する情報要素をレイヤ化し、そのレイヤ化した情報要素を含む複数のフレームを受信する受信インタフェースと、チャネルごとに設けられ、無線基地局から通知されるチャネル分離用の拡散符号により受信インタフェースで受信した複数のフレームを逆拡散してチャネルに割り当てられたフレームを取り出す逆拡散器と、チャネルごとに設けられ、逆拡散器で取り出したフレームが予め定められた通信品位の基準を満たすか否かの判定を行う判定装置と、判定装置が、予め定められた通信品位の基準を満たすと判定したフレームからマルチメディア情報を再構成する再構成装置と、再構成装置が再構成したマルチメディア情報を出力装置に出力する情報出力装置とを含むようにした。

【0009】また、本発明の課金処理方法は、マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法であって、マルチメディア情報を構成する情報



要素ごとに各無線端末がその情報要素を開封したか否かの開封情報を第1の記録装置に記録するステップと、第1の記録装置に記録された各無線端末の開封情報が開封を示すときに、各無線端末を特定するためのユーザIDを第2の記録装置に記録するステップと、第2の記録装置により記録されたユーザIDに基づき各無線端末を特定し、各無線端末の課金処理を演算装置により行うステップとからなるようにしたものである。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0011】図1は、本発明の情報配信システムの一実施の形態の構成を示したものである。コンテンツプロバイダ590のコンテンツエディタ550は、テキスト、音声、画像等のマルチメディア情報をレイヤ化する機能を持つ。コンテンツエディタ550は、テキスト、音声、画像等を入力する情報入力装置551と、入力された情報を内容に応じて優先度をつけレイヤ化処理を行う制御装置552と、優先度をつけたりレイヤ化したりする処理を行うために、入力された情報を一時保存する記録装置553で構成される。

【0012】コンテンツサーバ500は、コンテンツエディタ550からのレイヤ化されたマルチメディア情報を蓄積している情報データベース502と、その情報データベース502の情報を無線基地局201に配信する情報配信サーバ501から構成される。このコンテンツサーバ500は異なるネットワークと接続をするためのプロトコル変換を行うゲートウェイ602に接続され、このゲートウェイ602はインターネットを含む他事業者網700に接続されている。

【0013】他事業者網700はゲートウェイ601を介して移動体通信網200に接続される。この移動体通信網200は、無線端末100と無線端末110と無線端末120の位置情報を管理するホームロケーションレジスタ(HLR)207と、HLR207からの位置情報を元に回線交換する移動交換局206と、各ユーザの利用した情報に対して課金する課金システム210と、その移動交換局206に接続された複数の無線端末100、110、120にコンテンツサーバ500からの情報を無線で送信する無線基地局201から構成される。

【0014】無線基地局201は、コンテンツサーバ500より受信した情報を蓄積し無線基地局201内部を制御するプログラムを有する記録装置205と、無線基地局201内の各種装置を制御する制御装置204と、記録装置205に蓄積された情報を受信処理し無線信号に変換する通信装置203と、通信装置から送られた電気信号を電波に変換するアンテナ202で構成される。なお、コンテンツプロバイダ590が所有しているコンテンツサーバ500とコンテンツエディタ550は、図1にコンテンツサーバ510およびコンテンツエディタ

560として示す様に、移動体通信網200の内部に設置することも可能である。以下の実施の形態においては、コンテンツサーバ510はコンテンツサーバ500と同じ機能を持ち、コンテンツエディタ560はコンテンツエディタ550と同じ機能を持つものとする。

【0015】無線基地局201は、符号分割多重アクセス方式を採用した無線回線を通して無線端末100と無線端末110と無線端末120にコンテンツサーバ500からの情報を配信する。無線端末100は、無線基地局201から送信された電波を電気信号に変換するアンテナ101と、前記アンテナ101からの電気信号を復調処理する通信装置102と、受信した情報をディスプレイやスピーカに出力する出力装置103と、ユーザからの入力情報を処理するキーやボタン、タッチパネルで構成される操作部104と、無線端末100の各種装置を制御する制御装置105と、受信した情報を蓄積し無線端末100を制御するプログラムを記憶している記録装置106で構成される。無線端末110および120も、無線端末100と同じ構成である。なお、出力装置103により出力される情報は、視覚あるいは聴覚で認識できるもののほか、点字等触覚により認識できるものでも良い。

【0016】次に、本システムを使用したサービス形態について説明する。

【0017】無線端末に配信される情報は、更新されるまであるいは情報配信サーバからの送信停止要求があるまで繰り返し無線端末に送信される。ユーザは無線端末に表示されているメニューおよびキーワードを入力して情報の配信を要求する。この要求は無線基地局201を介してコンテンツサーバ500またはコンテンツサーバ510に送信され、コンテンツサーバ500または510は、無線基地局201に無線端末に情報を配信する様に指示する。コンテンツサーバ500または510からの配信指示を受信した無線基地局201は、制御装置204の制御のもと無線端末に発呼し、無線端末が情報を受信するためのスクランブル解読キーを無線端末に通知する。ユーザにより要求された情報が既に繰り返し配信されている場合、コンテンツサーバ500またはコンテンツサーバ510は無線基地局201に無線端末へスクランブル解読キーを通知するように指示する。この時、コンテンツサーバ500またはコンテンツサーバ510は課金システム210に対し、そのユーザが利用したサービス内容を通知する。

【0018】課金処理システム210は、マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金処理を行う構成である。

【0019】課金処理システム210は、無線端末のユーザがレイヤ化された各情報要素を開封した場合に情報要素を特定するための情報要素IDと無線端末を特定するためのユーザIDの通知を受ける受信装置211と、

各無線端末に設けられた課金記録と各情報要素の利用料金情報を記録するデータベース212と、通知された情報要素IDとデータベースに記録された利用料金情報に基づき、通知装置により通知されたユーザIDから特定されるデータベースに記録された課金記録に対して課金処理を行う制御装置213とからなる。なお、無線端末が情報を受信するためのスクランブル解読キーは情報のバージョン毎に変わるため、情報の不正入手の防止や、番組毎の課金が可能となる。解読キーを受信した無線端末は配信されている情報を受信することができる。配信される情報は、コンテンツエディタ550、560で作成されてコンテンツサーバ500、510に蓄積される。このような、マルチキャストやブロードキャストの情報配信サービスは、スクランブルがかけられた状態で番組が放送されるラジオやテレビ放送において、番組毎に解読キーをデコーダ又は受信器が受信して、その解読キーで特定の番組をユーザーが楽しむことに類似している。

【0020】図2は、コンテンツサーバ500内の情報データベース502のデータ構成を示している。情報データベース502は、コンテンツエディタ550でレイヤ化されたテキスト、静止画像、音声、動画像等のマルチメディア情報を持つ。これらのマルチメディア情報は、1度に無線端末に配信される情報単位で管理されている。図2の例では、情報データベース502は、配信情報300と配信情報301で構成され、これらはそれぞれニュースや静止画像といった1度に無線端末に配信される情報単位である。課金についても配信情報300のような一度に無線端末に配信される情報単位で行われる。つまり、無線端末からの1つの送信要求または1つの番組要求に対する応答が単位となる。これら配信情報300および配信情報301は、重要度または優先度に応じて複数にレイヤ化された情報を持つ。これらのレイヤにはどの情報に関連するかを識別するためのIDと、優先度を示したヘッダーが付与されている。また、各レイヤの終わりにはTB（テールビット）が付与されている。

【0021】コンテンツエディタ550においては、ユーザーに確実に配信したい情報は重要度または優先度を最も高くし、その他の情報は付加情報としてレイヤ化され、情報データベース502に蓄積される。本実施の形態においてはヘッダーに「1」が付いている場合は重要度が最も高いレイヤとし、ヘッダーの数値が高くなる程重要度が低くなる。どのレイヤの情報が付加情報であるか、無線端末がどのレイヤまで受信できるかは、無線端末の電波環境に依存する。つまり、無線端末の電波環境によっては、無線端末は重要度または優先度が最も高いレイヤしか無線基地局201から受信できなかったり、重要度または優先度が最も高いレイヤと1つまたは複数の付加情報を含むレイヤが受信できたりする。本実施の

形態の情報配信システムでは、配信情報300を例にとると、レイヤ1(300a)を最も重要度または優先度の高い情報を含むレイヤとし、レイヤ2(300b)、レイヤ3(300c)、レイヤ4(300d)の順にレイヤに添付されている数字が高い程重要度または優先度が低くなるとする。なお、本実施の形態においては、レイヤ1以外をまとめて付加情報と呼ぶ。また、これらレイヤの重要度または優先度に応じた配信方法は図8以降で説明する。

【0022】配信情報300では、レイヤの数は4つだが、情報量や内容に応じて配信情報301のようにレイヤ1(301a)、レイヤ2(301b)、レイヤ3(301c)の3つにしても良いし、それより増やしても良い。ただし、無線端末が受信できるトラフィックチャネルの数より少なくする。配信される情報のメディアは、テキスト、静止画像、音声、動画像、またはその混合であり、音楽を含む音声配信やCMなどの映像配信等にも適用できる。

【0023】図3は、図2の情報データベース502の配信情報の一実施の形態におけるレイヤ構成を示したものである。無線端末に配信されるニュース配信302は、インターネットホームページのようにテキスト302aと静止画像302bと音声302cと動画像302dのマルチメディア情報を含む。ユーザは無線端末でニュース配信302を受信し、テキスト302aによりニュースの内容を文字で読むことができ、静止画像302bにより新聞のようにニュースに関する写真が見られて、音声302cによりニュースを音声で聞くことも、BGMが聞くこともできる。また、動画像302dで見ることでニュース情報をより確実に理解できる。ここでは、テキスト302a以外はユーザの理解を手助けする付加情報である。ここでは、配信される情報はこのような各種メディアを統合したもの以外にも、静止画像のみであったり、音楽を含む音声であったり、CM等の映像配信だったりする。配信される情報が例えばテキストのみの単一メディアである場合、情報の内容によって優先度を付与してレイヤ化されていても良い。

【0024】次に、これらマルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化する方法について説明する。

【0025】図4に、静止画像配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。静止画像配信サービスの場合は、情報データベース502内の配信情報301は静止画像である。ここでは、解像度の最も高いオリジナル静止画像310には、1番から16番のピクセルがあるものとする。なお、説明を容易にするため、このオリジナル静止画像310は実際に配信される静止画像の一部とする。このオリジナル静止画像310は、コンテンツエディタ550でレイヤ化された情報要素として図2の情報データベース502内の配信情報301に画像のサイズを変えずに解像度のみを落として保存される。



【0026】図4においては、コンテンツエディタ550は、制御装置552で処理することで、情報入力装置551により取り込まれたオリジナル静止画像310から、レイヤ1情報からレイヤ3情報までの3つの情報を作成する。具体的には、オリジナル静止画像310を1番ピクセル情報を含むレイヤ1情報311と、3番と9番と11番のピクセル情報を含むレイヤ2情報312と、2番と4番～8番と10番と12番～16番のピクセル情報を含むレイヤ3情報313の、画像サイズを変えずに解像度のみを落とした3つの情報にする。そして、レイヤ1にはレイヤ1情報311を割り当て、レイヤ2にはレイヤ2情報312を割り当て、レイヤ3にはレイヤ3情報313を割り当てる。なお、既に述べた通り、レイヤ1は優先度が最も高いレイヤであり、無線端末がレイヤ2を受信する段階でレイヤ1の1番のピクセル情報も受信しているため、レイヤ2情報312には点線で囲っている1番ピクセルの情報は重複するので含まない。レイヤ3に関しても同じで、レイヤ1とレイヤ2で受信した情報をそのまま活用する。図4に示す例では、無線端末はコンテンツサーバ500より配信された全てのレイヤを受信すると解像度の非常に高いオリジナル静止画像310が得られるようにレイヤを構成している。

【0027】次に、音楽を含む音声配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。

【0028】図5に、情報データベース502内の配信情報301が音楽を含む音声配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。図の一番上に、オリジナル音声の波形を示す。波形の高さは音声の大きさを示す振幅であり、横軸は時間を表している。その下に、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声をその最大周波数の2倍の周波数でサンプリングしたデータがある。このデータはオリジナル音声をコンテンツエディタ550の情報入力装置551に入力し、制御装置552でデジタル信号にサンプリングして生成されたもので、レイヤ1として情報データベース502に保存される。その下の図は、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声の最大周波数の4倍の周波数でサンプリングしたデータであり、このデータはレイヤ2として情報データベース502に保存される。さらに、その下は、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声の最大周波数の8倍の周波数でサンプリングしたデータで、このデータはレイヤ3として情報データベース502に保存される。

【0029】本実施の形態においては、サンプリング周波数が最大周波数の $2^n$  ( $n$ は整数)としてサンプリングを行う。こうすると、サンプリングデータがそれぞれ重ならずサンプリングを行うことができる。従って、同じ情報が2度以上無線端末に送信されることがないため、情報を効率良く配信することが可能である。また、情報データベース502のレイヤ1の情報は、デジタル

信号からアナログ信号に復調するにあたり、サンプリング定理に基づく最低限必要な情報を含んでいる。 $n$ の組み合わせは任意であるが、数値の最も低い整数(サンプリング周波数が低いもの)をレイヤ1、次に低い整数をレイヤ2という様に $n$ が増える毎にサンプリングデータが増えるのでレイヤが低くなる。

【0030】無線端末がレイヤ1のみ受信した時は、その情報を無線端末で受信して聞いても音質はあまり期待できない。しかし、図5の下から2番目にある図のように無線端末がレイヤ1とレイヤ2の情報を受信できると、サンプリングデータが増えるので、無線端末がレイヤ1のみ受信した時よりも情報を忠実に再現でき、音質が改善される。同じく、図5の一番下の図では、無線端末はレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の情報を受信しているため、音質は更に改善される。よって、より多くのレイヤが受信できれば、音楽を含む音声の品質が良くなるようにコンテンツエディタ550はオリジナル音声をレイヤ化してコンテンツサーバ500内の情報データベース502に保存している。

【0031】このように音声をレイヤ化して配信すると、無線端末の電波環境に応じて音質の違う音声配信が楽しめる。しかし、リアルタイムで聞く場合には、無線端末で合成(加算)した時に音の整合がはかれなくなるため、各レイヤの同期を取る必要がある。そこで、各レイヤのサンプリングデータ量に応じて、無線基地局の方で伝送速度を変え、同期を取る必要がある。同期をとる手段としては、たとえば各レイヤパケットのヘッダーに同期情報を含ませる方法がある。無線端末においては、ヘッダに付加した同期情報に基づいて受信した各レイヤの同期を取ることができる。

【0032】なお、ヘッダの同期情報に基づいて同期をとることができない場合には、無線端末は、レイヤ1のみを受信しその他レイヤの情報を破棄すると予め決めておいてもよい。その場合、音質は低下するが、無線基地局は同期はずれを起こした無線端末への再送や再同期などの制御が不要なので、より効率良く情報配信が可能となる。同期が取れているか否かは、各無線端末が無線基地局と同期することにより判断できる。

【0033】一度バッファのような記憶装置に受信したレイヤの情報を保存してから音声を再生する場合は、無線端末は相互のレイヤの同期を取る必要はないが、データのヘッダーに含まれるデータが音声のどの部分に当てはまるかを記録した情報に基づいてデータを並び換えてから再生する。これらの処理は無線端末の記憶装置に保存されているソフトウェアによって実行される。

【0034】図6に音声および音楽をレイヤ化する手順を記したフローチャートを示す。コンテンツ提供者はコンテンツエディタ550の情報入力装置551へ配信する情報を入力する(S1000)。そして、コンテンツエディタ550の記録装置553はこの入力された情報をアナ

ログ信号として記憶する(S1001)。制御装置552は記録装置553からこのデータを読み出して、サンプリング周波数を変えてサンプリングを行うことでアナログ信号の音声および音楽をデジタル信号にデータ化する(S1002)。このデータには、無線端末が受信したデータ量や順番に応じて無線端末側でデータの並び替えが行えるように、情報がヘッダーに付与される。

【0035】制御装置552はこのサンプリングした情報に情報を識別するためのIDとレイヤ番号を付加して情報をレイヤ化する(S1003)。そして、これらのレイヤ化された情報を記録装置553に蓄える(S1004)。コンテンツプロバイダからの指示または設定されたある時間になると、その情報はコンテンツサーバのデータベースに移されて、情報配信サーバから無線基地局に送信される(S1005)。

【0036】次に、映像配信サービスの場合のレイヤ構成について説明する。

【0037】図7に、情報データベース502内の配信情報301が映像のみの映像配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。ここでは例としてオリジナル映像は、1秒間に6フレームの画像速度を持つものとして説明する。図7の①と②と③はそれぞれレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の情報であることを示している。コンテンツエディタ550は、オリジナル映像のフレームをレイヤ1はレイヤ2の半分の情報量でレイヤ3の1/3の情報量となるように各レイヤに割り当てる。また、コンテンツエディタ550の制御装置552は、無線端末が受信したレイヤに応じてオリジナル映像のフレーム間隔が等しくなるように、レイヤに割り当てる処理を行う。例えば、図7では無線端末がレイヤ1のみを受信した時は、画像速度は1秒間に1フレームであり、1秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1とレイヤ2を受信すると、画像速度は1秒間に3フレームとなり、0.33秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3を受信すると、画像速度は1秒間に6フレームとなり0.17秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1のみの情報を受信した場合、フレーム数は1秒に1枚となるので、映像の変化は、1秒に一回コマが変わるコマ送り再生のようで非常に不自然なものとなる。しかし、図7Bにあるレイヤ1とレイヤ2を無線端末が同時に受信した場合、1秒当たりのフレーム数が3枚となるので映像の品質は改善される。そして、無線端末が3つのレイヤの情報を受信した場合は、オリジナル映像と同じ内容が得られる。このようにレイヤ1にはサービスを行う上で必要最小限の品質を保証するデータを割り当て、他のレイヤにはこの品質を改善するためのデータが含まれる。図7の例では、映像の1秒当たりのフレーム数は6としたが、フレーム数がより多い程映像の動きはよりなめらかとなる。また、動画像においては、映像の変化が不自然にならないようにするためには、どのレ

イヤを受信してもフレーム間隔が一定となるように設定することが望ましい。そのためには、コンテンツエディタ550においては、制御装置552が総フレーム数を元の動画像から算出し、フレーム数が等間隔となるようにレイヤ化すればよい。この映像配信についても音声の時と同様に、無線端末は各レイヤの同期を取って受信したり、映像フレームがどこにくるべきものであるかをデータのヘッダーに記録された情報に基づいて並び換えを行って映像を再生する。

【0038】次に、無線基地局201の通信装置203のハードウェア構成について説明する。情報配信を行う場合、無線基地局201は無線端末に配信する情報を含む無線信号を送信する役割を担う。

【0039】図8に、通信装置203の送信部分の回路ブロックを示す。

【0040】ここでは、レイヤ1からレイヤ4までの4つのレイヤの情報が送信できる回路ブロックである。レイヤ1とレイヤ2とレイヤ3とレイヤ4の情報は、コンテンツサーバ500より送られ記録装置205に一時的に蓄えられた後、データ分配器485に入力されそれぞれ速度変換器480と速度変換器481と速度変換器482と速度変換器483に入力される。この速度変換器480～483は、レイヤ1～レイヤ4の情報をデータレートを変えて送信するための処理を行う。それら速度変換器480～483で処理された情報は、それぞれ符号器400と符号器401と符号器402と符号器403に入力される。各符号器400～403では、コンテンツサーバ500より送られた情報を内部の変調回路により変調をする。そして、これら変調された情報は、それぞれPN符号生成器405とPN符号生成器406とPN符号生成器407とPN符号生成器408とで生成されたPN符号によりEX-OR回路でスクランブルがかけられる。ここでは、PN符号は、情報を送受信する者以外の第三者に傍受されるのを回避するために使用されるもので、IS-95無線システムのLong Code PNのようなユニークな符号が使われる。

【0041】これらPN符号によってスクランブルされた信号は、それぞれあるチップレートの拡散符号を生成する拡散符号生成器420と拡散符号生成器421と拡散符号生成器422と拡散符号生成器423で生成された拡散符号により所用信号帯域まで拡散される。CDMA技術を使った無線通信システムでは、同一周波数帯域に複数のチャネルが存在するため、これらの拡散符号はそれらチャネルの識別するために使用される。そこで、各チャネルにはユニークな拡散符号を使用する。

【0042】例えば、現在サービスされているIS-95無線システムでは拡散符号には64次のウォルシュ符号を使用している。そして、拡散符号生成器420～423より生成された拡散符号により拡散変調された信号は変調器425～428によりQPSK等のデジタル変

調される。ここで無線端末が無線基地局を識別して同期するために送信する信号と同じチップレートを持つPilot PN符号が該信号に加算される。この変調された無線信号はRF部415～418により周波数変換等がされた後、増幅器410～413により無線端末に配信するために必要な値まで信号の電力を増幅する。これらの増幅器410～413により増幅された信号は統合されて、アンテナ202より無線端末に向け送信される。

【0043】次に、無線基地局201から配信された情報を受信する無線端末100の通信装置102のハードウェア構成について説明する。

【0044】図9に、無線端末100の通信装置102の受信部分の回路ブロックを示す。

【0045】無線基地局201から無線信号で配信された情報は、アンテナ101で電気信号に変換され帯域通過型フィルタ430～433で必要トラフィックチャネルの信号を取り出された後、それぞれのトラフィックチャネルの信号をRF部435～438で周波数変換等の処理をされた後、復調器460～463によりデジタル復調される。そして、これらの信号は、拡散符号生成器435と拡散符号生成器436と拡散符号生成器437と拡散符号生成器438で生成された拡散符号により逆拡散される。ここでは、それぞれ無線基地局201で拡散変調に使用したものと同一の拡散符号を使用する。なお、無線端末100に無線基地局201で使用された拡散符号を通知する方法は後で述べる。

【0046】このように逆拡散により抽出されたチャネル信号は、それぞれPN符号生成器445～448により、無線基地局201でスクランブルをかけられた時に使用されたものと同じPN符号によりスクランブルを解除される。そして、これら信号は復調器440～443で無線基地局201で情報変調される前の情報に復調される。復調された情報は、無線端末100が受信した信号がどの程度無線基地局201から送信された信号と類似しているかを判定する判定装置450～453に入力される。理想のシステムでは、送信した情報と受信した情報が全く同一であるが、これら情報を運ぶ搬送波は干渉などの雑音の多い伝送媒体を通過するため、受信情報の符号誤りが発生する。判定装置450～453は、このように搬送途中でどの程度情報が欠落したかを、受信情報のフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比を測定することで判断する。マルチキャストやブロードキャストの場合は、ユニキャストの場合ように欠落した情報を無線端末毎に再送することは難しい。従って、本実施の形態においては、フレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比がある値に達し受信情報の復元が難しいと判断した場合は、そのチャネル情報は判定装置450～453からは出力されない。

【0047】判定装置450～453で受信情報の復元

が可能と判断された場合は、これらの情報を前記の判定装置からそれぞれレイヤ別に記録装置106へ出力する。そして、これらのレイヤに含まれる情報は制御装置105の処理により統合され出力装置103により無線端末100のディスプレイ等へ出力される。また、出力装置は、判定装置450～453で予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームに含まれる各情報要素の案内情報をディスプレイ等へ出力するようにしてもよい。さらに案内情報には、情報要素の利用料金に関する料金情報が含まれるようにしてもよい。このような態様とすることにより、無線端末のユーザは案内出力装置により出力された案内情報に基づき、利用を希望する情報要素が含まれるフレームのマルチメディア情報を利用することができる。

【0048】次に、無線基地局201の動作について説明する。

【0049】図10は、制御装置204のフローチャートである。

【0050】無線基地局201は、ニュースのようにある単位でレイヤ化された情報要素をコンテンツサーバ500からの移動交換局206を介して受信すると(S1000)、その情報を無線基地局201内の記録装置205に蓄積するように制御する(S1001)。この時、制御装置204は情報バケットのヘッダーによりそれぞれのレイヤの情報の優先度を判別することができる。

【0051】ある単位の情報を受信し終わると、制御装置204は、その情報をレイヤ毎に記録装置205より取り出して、それぞれのレイヤを図8に示す通信装置203内のそれぞれの送信機に送信する処理を行う(S1002)。そして、制御装置204はこれらのレイヤの情報を、要求されている符号化率で符号化するよう符号器400～403を制御する(S1003)。さらに、PN符号生成をPN符号生成器405～408に指示し、符号化された情報にスクランブルをかけ(S1004)、マルチキャストまたはブロードキャストサービスに加入していないユーザが受信できないようにする。次に、制御装置204は、スクランブルされた情報を所要帯域まで拡散するための拡散符号の生成を拡散符号生成器420～423に指示し、情報信号を拡散する(S1005)。拡散処理の後、制御装置204は、送信電力のレベルをある値にするために、増幅器410～413の電力利得を制御してアンテナ202からの送信電力の制御を行う(S1006)。コンテンツサーバ500からの情報は、図10のように制御されることで無線基地局201のアンテナ202から無線端末へ送信される(S1007)。これにより、特定のサービスに加入している無線端末にのみマルチメディア情報を配信することができ、情報配信の有料サービスが可能となる。

【0052】次に無線端末の動作を説明する。

【0053】図11は、制御装置105のフローチャー

トである。

【0054】制御装置105は、無線基地局201より送信された情報をアンテナ101より受信し、帯域通過型フィルタ430～433で必要なチャネル信号を抽出する(S1020)。次に、抽出したチャネルの拡散された信号を拡散前の信号帯域に戻すため、無線基地局201で使用したものと同一逆拡散符号の生成を拡散符号生成器435～438に指示する(S1021)。生成した逆拡散符号により信号が無線基地局201で拡散前の周波数帯域に変換されると、制御装置105は、信号のスクランブルを解除するため、無線基地局201でスクランブルに使用されたものと同じPN符号の生成をPN符号生成器445～448に指示する(S1022)。制御装置105は復号器440～443を制御し、スクランブルの解除された情報を復号する(S1023)。また、制御装置105は、復号された情報のフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比を算出し、どのレイヤの情報を受信するかを判定処理を判定装置450～453に指示する(S1024)。さらに受信判定を通過した情報を記録装置106に蓄積するように指示し(S1025)、それぞれのレイヤの情報が全て蓄積されるとこれらをニュースのようなある単位の情報に合成する処理を行う(S1026)。そして、制御装置105は合成された情報を無線端末100の出力装置103に送信しディスプレイ等にニュースを出力させる(S1027)。

【0055】次に、どのように各レイヤの情報を配信し無線端末毎にサービスを差別化するかについて説明する。

【0056】図12は、無線基地局から送信される信号のレイヤと送信電力の関係を表わした図である。

【0057】図12には、各トラフィックチャネルの送信電力が可変な場合と、送信電力が一定の場合に分けて図示している。

【0058】各トラフィックチャネルの送信電力が可変の場合、重要度または優先度の最も高いレイヤ1の情報を含むトラフィックチャネルを無線端末に送信する送信電力を、相対的に1と表現する。そして、次に重要度または優先度の高いレイヤ2のトラフィックチャネルは、送信電力をその半分として送信する。次に重要度または優先度の高いレイヤ3のトラフィックチャネルは、送信電力をまたその半分にして送信する。つまりレイヤ3のトラフィックチャネルは、レイヤ1に対し電力比1/4で送信する。重要度または優先度の最も低いレイヤ4はレイヤ1の1/8の送信電力で無線端末に送信する。これら送信電力は図8の増幅器で制御する。

【0059】これに対し、無線端末は、図9の説明で述べたように、受信信号のフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比でそのチャネルが受信できるか判断をする。よって、拡散率やデータレートなどの送信電力以外のパラメータを全て同じにした場合、送信電力の

最も高いレイヤ1の情報を含むトラフィックチャネルは電波環境が悪くても受信できるが、送信電力の最も低いレイヤ4の情報を含むトラフィックチャネルは電波環境が良くないと受信できない。

【0060】マルチキャストやブロードキャストでは常に情報を送信している場合が多いので、全てのトラフィックチャネルを最大送信電力で無線端末に送信すると、他の通話等で使用しているトラフィックチャネルへの干渉が大きくなる。そこで、このように無線基地局201からの送信電力を段階的に下げると、重要度または優先度の低い付加情報を含むトラフィックチャネルは、送信電力を抑えて情報を配信することで干渉を抑えることができ、かつ電波環境の良い無線端末はその付加情報の受信も可能となり、そのメリットは大きい。

【0061】上記の例では、無線基地局はレイヤの優先度や重要度が低くなるとそのレイヤを含むトラフィックチャネルの送信電力を半分にしている。この送信電力は、例えばレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の送信電力比を、それぞれ1と3/4と1/4というようにレイヤに含まれる情報の優先度に応じたものとしてもよい。また、サービスエリアに応じた任意の比率にしても良い。

【0062】次に、図12の下側に示す、各レイヤを含むトラフィックチャネルの送信電力を一定とした場合の情報の配信方法について説明する。

【0063】図13に図8の無線基地局200の送信機ブロック図の一部を示す。

【0064】その下に、各レイヤの拡散率、符号化率比、時間比を変えた場合のデータレートを3つの表にまとめたものを示す。表左側の番号はレイヤ番号を表わしている。ここでは例として、アンテナ202から送信される信号のチップレートは1.2288Mchip/sとし、図12の下にあるように送信電力は一定であるとする。

【0065】まずは、一番上の表の拡散符号生成器420の拡散符号の拡散率を変えた場合について説明する。

【0066】無線基地局200の送信機に入力されるレイヤ1のデータレートが9.6kbit/sでは、符号化率を各トラフィックチャネル同一の1/2とすると拡散器入力でのビットレートが19.2kbit/sとなる。この時、アンテナ202から送信される信号のチップレートを1.2288Mchip/sに保つ場合、拡散器での拡散率は64となる。次に、レイヤ2のデータレートを19.2kbit/sとすると、符号化率は同じく1/2なので拡散器で入力される情報のビットレートは38.4kbit/sとなる。同じく、チップレートを1.2288Mchip/sに保つ場合、拡散符号の拡散率は32となる。レイヤ2のケースでは、情報のデータレートがレイヤ1の2倍となったので、チップレートを1.2288Mchip/sに保つには拡散率を半分にする。レイヤ3についても、そのデータレートを



38.4 kbit/sとレイヤ1の3倍とした場合、拡散率はレイヤ1の1/3の16となる。また、レイヤ4では、そのデータレートを76.8 kbit/sとレイヤ1の4倍とした場合、拡散率はレイヤ1の1/4の8となる。これらデータレートは図8の速度変換器480～483で制御装置204の指示で調整される。

【0067】CDMA技術を使用した無線通信システムでは、信号電力はその拡散率が高いほど干渉などの雑音電力に対して影響を受けにくい。無線端末の受信機ではトラフィックチャネルのフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比によりそのトラフィックチャネルを受信するかしないかの判定をする。従って、レイヤ1のように雑音電力に強い拡散率の高いトラフィックチャネルはフレームエラーレートが低く信号電力対雑音電力の比が高いので確実に受信できる。逆に、レイヤ4のように拡散率の低いトラフィックチャネルでは、フレームエラーレートが高く信号電力対雑音電力の比が低くなるので、無線端末の電波環境によってはフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比の必要値が満たさなくなり受信機の判定装置で受信不可能と判定される。このように、無線基地局201の送信機の拡散率を制御することで、各レイヤ情報のエラー耐性を意図的に変化させることができる。これにより送信電力を一定としても、無線端末が受信できるレイヤ数に格差がつけられ無線端末の電波環境に応じて受信できる情報量が変わる。

【0068】なお、図4～図7で説明したように、レイヤ毎に情報量が違って、データレートを変えて送信することで全てのレイヤ情報の受信時間がほぼ同じとなる。例えば、図5ではレイヤ2はレイヤ1の2倍の情報量で、レイヤ3はレイヤ1の4倍の情報を含む。しかし、これら情報を同じデータレートで無線端末に送信してもオリジナル音声に近い音は得られない。レイヤ2はレイヤ1のデータレートの2倍、レイヤ3はレイヤ1のデータレートの4倍で送信することによりオリジナル音声に近い音が得られる。

【0069】次に、符号化率を変化させた場合について説明する。ここでも、前記の拡散比のケースと同じように、各レイヤのトラフィックチャネルの送信電力を同じとし、拡散変調速度を1.2288 Mcchip/sとしている。この例では、各レイヤのデータレートを9.6 kbit/sと一定とする。ここでも、前記の拡散比のケースと同じように各レイヤのトラフィックチャネルの拡散率を変えることで、各無線端末が受信できるトラフィックチャネル数に差をつけるが、ここでは、データレートではなく符号化率を制御装置により意図的に変えていることでこれらの拡散率を変化させる。レイヤ1の場合は、符号化率は1/2なので、データレートを9.6 kbit/sにした時の拡散率は64となる。同じデータレートとした場合、レイヤ2ではその符号化率を1/4とレイヤ1のケースの2倍としているので、拡散率は

レイヤ1の半分の32となる。同様に、レイヤ3では符号化率を1/8とするので、その拡散率は16となる。こちら、前記の拡散比の場合と同じように、無線端末は拡散率の高いレイヤ1のトラフィックチャネルは受信できるが、それより拡散率の低いレイヤは電波環境や無線基地局201からの距離によっては受信できない場合がある。

【0070】次に、送信時間を変えた場合について説明する。これも同じく拡散率を変えることで無線端末が受信できるトラフィックチャネル数に格差をつけることができる。ここでは、符号化率は同じとし、チップレートも前記データレートの場合と同じ1.2288 Mcchip/sとしている。レイヤ1とレイヤ2のデータレートは同じ9.6 kbit/sであるが、レイヤ2のデータレートを制御装置により意図的にレイヤ1の2倍とすることで、拡散率をレイヤ1の半分の32とすることで、レイヤ2の情報はレイヤ1の情報より半分の時間で送信できるので無線基地局201の送信時間が半分に短縮できるが、拡散率が低いレイヤ2が受信できるエリアはレイヤ1が受信できるエリアよりも小さくなる。しかし、データレートを速くしたトラフィックチャネルは無線基地局201からの送信時間を短縮できるので他のトラフィックチャネルの干渉を抑えることができるというメリットがある。このように、同じ情報量のデータを、データレートを意図的に変えて送信時間を変えることで、無線端末が受信できるトラフィックチャネルの数に格差をつけることができる。

【0071】次に、マルチキャストサービスを行う方法について説明する。

【0072】図14にマルチキャスト時のシーケンス図を示す。

【0073】ここでは例として、サービスに加入している無線端末は、無線端末1、無線端末2、無線端末3、無線端末4の4つとして説明する。また、このシーケンスは、ある時刻になったり、情報が更新されたりした時に、コンテンツサーバから無線端末に自動的に情報が配信されることとして示している。CDMA技術を使用した情報配信システムでは、配信された情報を受信するためには、無線端末に対してスクランブルの解除やチャネル識別に使用されるPN符号と拡散符号を通知する必要がある。また、各無線端末が適切に受信した情報を復元できるように、各レイヤの拡散率 データレート符号化率も通知する。配信される情報はコンテンツサーバが持っている。

【0074】コンテンツサーバは、情報配信を開始する前に移動交換局にサービスに加入しているユーザ情報を含む配信通知を送る(SQ800)。このユーザ情報を元に、移動交換局は、そのユーザが所有している無線端末の位置情報をHLRに問い合わせる(SQ801)。これを受信したHLRは、内部のデータベースより無線端末

がどの無線基地局の配下に存在するか検索し、その結果を移動交換局に通知する(SQ802)。移動交換局はこの情報に基づき、その無線端末がいる無線基地局に発呼情報を通知する(SQ803)。これを受信した無線基地局は、これらの無線端末に対してスクランブルの解除やチャネル識別に使用されるPN符号と拡散符号を通知するために、それぞれの無線端末に発呼する。そして、トラフィックチャネルを使用して、PN符号と拡散符号を通知する(SQ804～SQ806)。このとき、情報の各レイヤの拡散率、データレートおよび符号化率も通知する。

【0075】図14に示す例では、無線端末4は既に通話中であるので、この時点ではPN符号と拡散符号の通知は行われぬ。ここでトラフィックチャネルを使用する理由は、これらの符号がサービスに加入していない無線端末に受信されないようにするためである。また、PN符号と拡散符号はトラフィックチャネル毎に違うものを使用するが、全ての無線端末が受信するPN符号と拡散符号は同じである。各無線端末はこれらのPN符号と拡散符号を受信するとトラフィックチャネルを切断する(SQ807～SQ809)。これらの切断が終了すると、無線基地局はコンテンツサーバに情報の配信を要求する(SQ810～SQ811)。これを受信したコンテンツサーバは、配信する情報であるニュースを移動交換局に送り、移動交換局はこれを先程の無線端末がいる無線基地局に送信する(SQ812～SQ813)。

【0076】ここでは、配信される情報は、テキスト、静止画像、音声、動画像を含むニュース情報とする。無線基地局はこれらの情報を図3のようにレイヤ化してレイヤ毎にトラフィックチャネルに割り当て、無線端末に既に通知したものと同一PN符号と拡散符号でそれぞれスクランブルと拡散変調を行い、図12と図13で述べた方法で各レイヤの情報を配信する(SQ814～SQ817)。この例では、無線端末1はテキストと静止画像と音声と動画像を含む全てのレイヤを受信し、無線端末2はテキストと静止画像を受信し、無線端末3はテキストのみを受信した場合を示している(SQ814～SQ817)。

【0077】通話中の場合には、無線端末4として示すように、通話が終了すると無線基地局に通話終了のメッセージを送信する。無線端末4はマルチキャストサービスに加入しているが、通話中だったため先程のPN符号と拡散符号の通知およびニュースを配信を受信していない。そこで、無線端末4の通話が終了後、無線基地局は無線端末4に対して発呼を行い、各トラフィックチャネルのPN符号と拡散符号を通知する(SQ818～SQ820)。コンテンツサーバからの情報は無線基地局内の記録装置に蓄えられて一定時間繰り返し配信されているので、無線端末4は、既に流れているニュース情報を受信することができる。ここでは、無線端末4は、全て

のレイヤの情報を受信する(SQ821～SQ824)。以上がマルチキャスト配信を行う方法である。

【0078】次に、ユーザが既に配信している情報を要求した場合の処理について説明する。

【0079】図15にユーザが既に配信している情報を要求した場合のシーケンス図を示す。

【0080】無線基地局からは、ニュースや画像といった情報は無線端末に向けて繰り返しマルチキャストされている。配信されている内容の情報は更新あるいはコンテンツサーバの指示があるまでは同じものが繰り返し送信されている。無線端末1は配信されている情報を解読する符号を知らないのので、無線端末1のメニューやキーワードを入力することで配信要求を無線基地局に送信する(SQ870)。無線端末1は番組メニューやキーワードが入力されると、それを任意桁の電話番号またはIDに変換してコンテンツサーバへ通知する。無線基地局はこの配信要求を移動交換局を介してコンテンツサーバに送信する(SQ871～SQ872)。これを受信したコンテンツサーバは電話番号またはIDからユーザが要求している番組を識別し、無線端末1より要求された情報が既に配信中である情報と判断されると、無線基地局に対してスクランブル解除やトラフィックチャネル識別のための符号通知指示を送信する(SQ873～SQ874)。これを受信した無線基地局は内部の制御装置の指示により無線端末1に発呼し、トラフィックチャネルを使用して情報の解読を行うためのPN符号や拡散符号を無線端末1に通知する(SQ875)。無線端末1はこれを受信し、無線基地局とのトラフィックチャネルを切断し、受信した符号を使用してマルチキャスト情報を解読する(SQ876～SQ880)。以上の方法により、ユーザは既に繰り返し流されている情報を次のサイクルから受信することが可能となる。

【0081】次に、ブロードキャストサービスについて説明する。

【0082】図16にブロードキャスト時のシーケンス図を示す。

【0083】ブロードキャストは、全ての無線端末に情報の配信を行うものである。そのため、サービスに加入している無線端末に限定して発呼する必要がないという点でマルチキャストと異なっている。

【0084】図16において、コンテンツサーバは、配信するニュースとそのニュースがブロードキャスト配信であるという情報を移動交換局に送信する(SQ850)。ここで、ニュース情報はコンテンツサーバで、テキストと静止画像と音声と動画にそれぞれレイヤ化されているとする。これらを受信した移動交換局は全ての無線基地局にこれらの情報を送信する(SQ851)。無線基地局は、送られてきたニュース情報はブロードキャスト配信であるため、ページングチャネルを使用して無線基地局のエリアにいる全ての無線端末にスクランブルの

解除と逆拡散を行うためのPN符号と拡散符号を通知する(SQ852)。ここで、ページングチャネルを使用する理由は、ページングチャネルが全ての無線端末が見られるチャネルだからである。図16に示す例では、無線端末4は通話中とする。

【0085】無線基地局は、ニュース情報に含まれるレイヤをそれぞれトラフィックチャネルに割り当て、先に無線端末に通知したPN符号と拡散符号によりスクランブルおよび拡散して送信する(SQ853~SQ856)。ブロードキャスト時は、ページングチャネルによりPN符号と拡散符号の情報を繰り返し配信しているので、無線端末4は通話が終了すると(SQ856)無線基地局からページングチャネルを経由して通知されるPN符号と拡散符号を受信する(SQ857)。これを受信した無線端末4は、無線基地局より一定時間繰り返し配信されるテキストと静止画像と音声と動画像を含むニュースをPN符号と拡散符号を使用し受信する(SQ853~SQ856)。

【0086】次に、本情報配信システムを応用して、受信時間に格差をつけた画像配信サービスについて説明する。

【0087】図17は、情報データベース502内の配信情報の一実施の形態における静止画像のレイヤ構成を示したものである。

【0088】静止画像350は、1番から16番までの16個のピクセルで構成されている。これらのピクセルには、それぞれピクセルの位置情報と色情報がある。その図の下に各レイヤの情報を示す。情報データベース502内ではレイヤ1には、1番から16番までのピクセル情報が順番に格納されており、これらを配信する時は1番から16番の順に配信する。レイヤ2には、9番から16番、そして1番から8番までのピクセル情報が順番に格納されている。レイヤ3には、5番から16番、そして1番から4番までのピクセル情報が順番に格納されている。レイヤ4には、13番から16番、そして1番から12番までのピクセル情報が順番に格納されている。これらのレイヤ情報を、レイヤ1ではある送信電力値で、レイヤ2はその値の半分で、レイヤ3はその値の1/4で、レイヤ4はその値の1/8で図12のように配信する。すると、送信電力の一番大きいレイヤ1の情報は、無線端末の電波環境が悪くても受信できるが、送信電力の小さいレイヤ4の情報は無線端末の電波環境が良くないと受信できない。即ち、レイヤ1のみを受信している無線端末は、静止画像350の情報を1番から16番のピクセル情報を順番に受信するので時間がかかる。一方、レイヤ1からレイヤ4までの全てのレイヤを同時に受信できる場合、無線端末は一度に4個のピクセル情報が受信できるため、静止画像350の受信時間はレイヤ1のみを受信した場合の1/4となる。このように、1つの情報を並列に同期をとって同時に配信するこ

とにより、電波環境の良い無線端末は電波環境の悪い無線端末よりデータの受信時間が短くなるので、無線端末の電波環境に応じたサービスの差別化が可能となる。この例では、レイヤ毎に送信電力を変えてサービスしているが、これまで説明したように各レイヤを図13のようにデータレートや符号化率、送信時間を変えることで同様に受信時間の差別化も行える。

【0089】この方法による配信は静止画像のみならず、図3のニュース配信にも応用できる。例えば、テキスト、静止画像、音声、動画像の送信する順番をレイヤ毎に変える。レイヤ1はテキスト、静止画像、音声、動画像の順番で繰り返しコンテンツサーバーから配信され、レイヤ2は静止画像、音声、動画像、テキストの順番、レイヤ3は音声、動画像、テキスト、静止画像の順番、レイヤ4は動画像、テキスト、静止画像、音声の順番に配信すれば、これまで述べたように移動端末の電波環境に応じたサービスの差別化ができる。

【0090】図18は本発明の一実施例における情報配信システムを使用した時の無線端末の表示画面への出力内容を示したものである。

【0091】ここでは、図3のニュース配信を行った場合、それぞれのレイヤ情報を受信した時の無線端末の出力内容を示している。無線端末には、受信したレイヤの情報を記録装置に蓄えられ制御装置によって統合処理されてから出力装置によって出力する機能がある。一番上の図では、無線端末がレイヤ1のテキスト情報のみを受信した場合の出力内容である。ニュース配信では、テキストを使用してその日やその時間の最新ニュースを配信するため、テキスト情報を重要度の高いレイヤ1とし、電波環境の悪い場所にいる無線端末にも配信できるようにする。レイヤ2には、テキスト内容の理解を助ける付加情報である静止画像を割り当てる。従って、レイヤ1とレイヤ2のみが受信できる電波環境にいる無線端末のディスプレイには真ん中の図のような出力をする。一番下の図は、全てのレイヤを受信した場合の出力内容を示す。図18のケースでは、レイヤ3には音声、レイヤ4には動画像が割り当てられている。この場合、音声はテキストの内容を読み上げたり、動画像は大統領選挙の演説の状況を出力したりする。この例を見ても分かる通り、テキストでもニュースの内容は分かるが、静止画像や動画像が受信できると、さらに理解しやすくなる。このようなレイヤ分け以外にも、レイヤ1以外のレイヤにテキストや静止画像による広告情報を割り当てて配信すること等も考えられる。

【0092】

【発明の効果】本発明であるマルチキャスト又はブロードキャストが可能な情報配信システムによれば、無線端末と無線基地局間の無線区間伝送速度が違っても、伝送速度に応じた品質の配信サービスが提供可能で、無線端末は、受信した情報量に応じてその内容を無線端末の出

力装置に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】情報配信システムの構成

【図2】情報データベースの構成

【図3】配信情報の一例

【図4】配信情報が静止画像の場合のレイヤ構成

【図5】配信情報が音声の場合のレイヤ構成

【図6】音声および音楽をレイヤ化する手順を記載したフローチャート

【図7】配信情報が動画像の場合のレイヤ構成

【図8】無線基地局の送信機回路ブロック

【図9】無線端末の受信機回路ブロック

【図10】無線基地局内部の制御装置の動作

【図11】無線端末内部の制御装置の動作

【図12】レイヤと無線基地局の送信電力との関係

【図13】レイヤ毎にデータレート、拡散率、符号化率、時間比で差別化

【図14】マルチキャスト時のシーケンス図（自動配信型）

【図15】マルチキャスト時のシーケンス図（ユーザー要求型）

【図16】ブロードキャスト時のシーケンス図

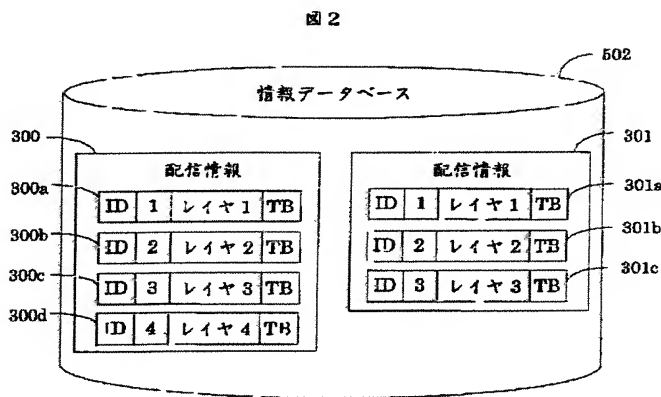
【図17】静止画像の送信時間で格差をつける方法

【図18】無線端末の出力画面

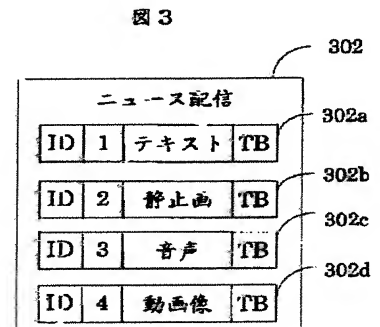
【符号の説明】

100…無線端末、101…アンテナ、102…通信装置、103…出力装置、104…操作部、105…制御装置、106…記録装置、110…無線端末120…無線端末、200…移動体通信網、201…無線基地局、202…アンテナ、203…通信装置、204…制御装置、205…記録装置、206…移動交換局、207…HLR、601…ゲートウェイ、602…ゲートウェイ700、…他事業者網、500…コンテンツサーバ、501…情報配信サーバ、502…情報データベース。

【図2】

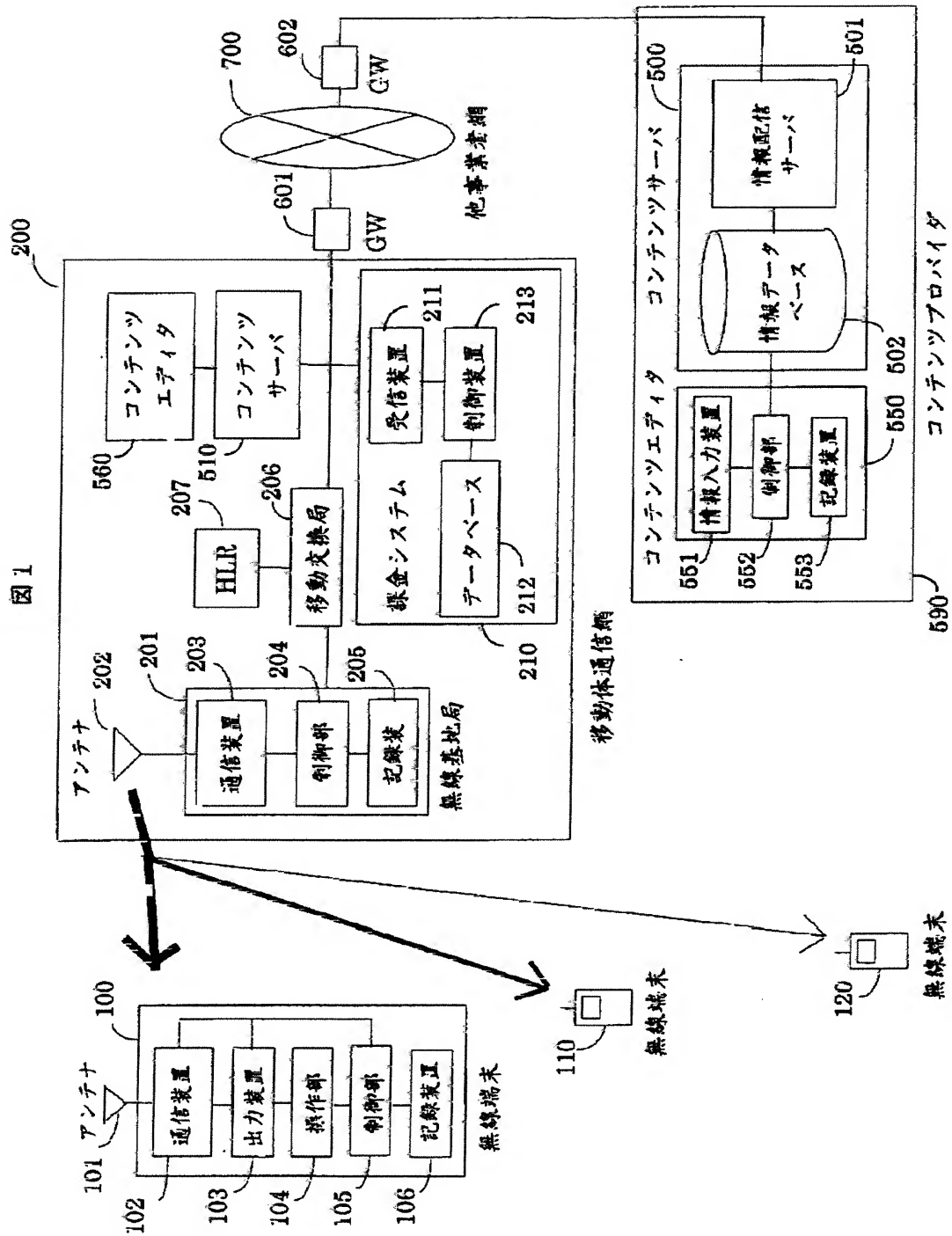


【図3】

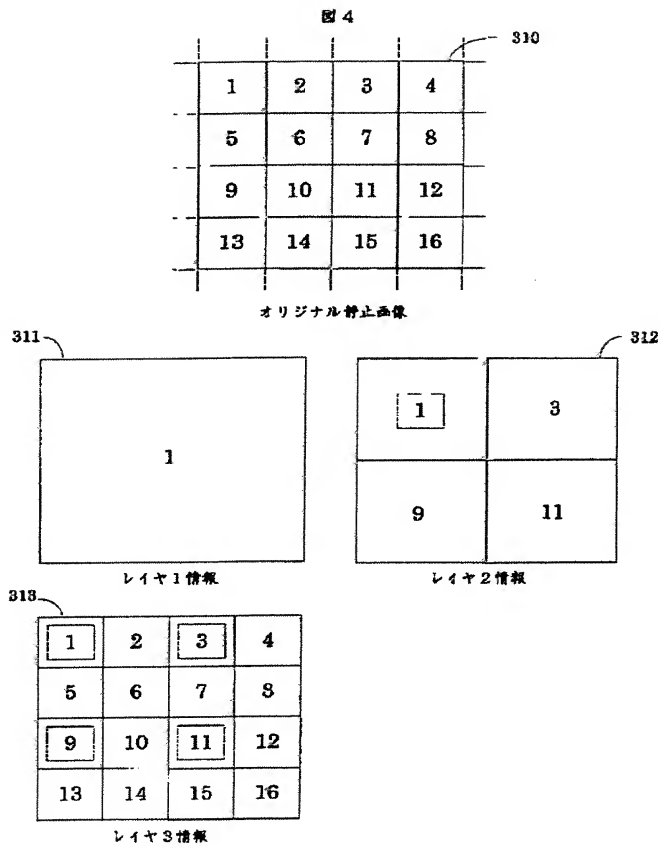




【図1】

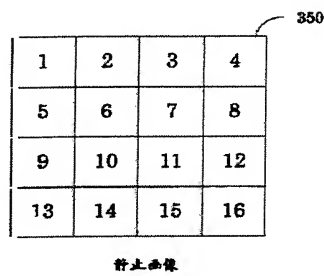


【図4】

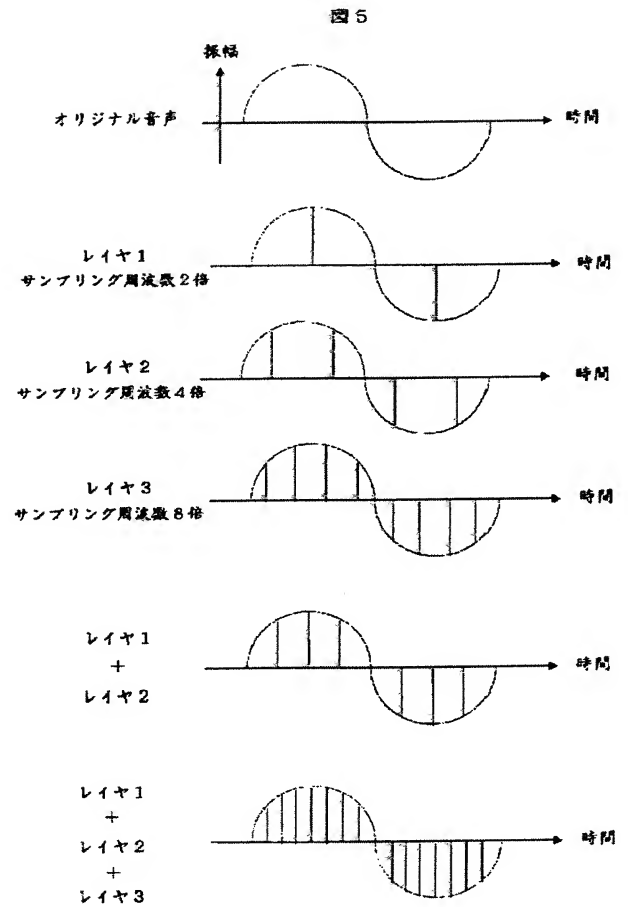


【図17】

図17



【図5】

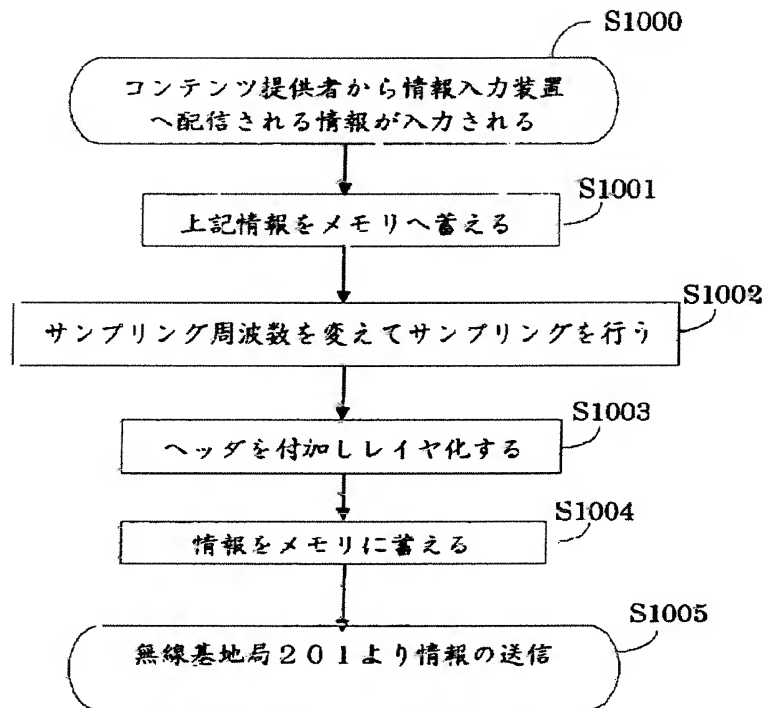


レイヤ1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
レイヤ2	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8
レイヤ3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4
レイヤ4	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

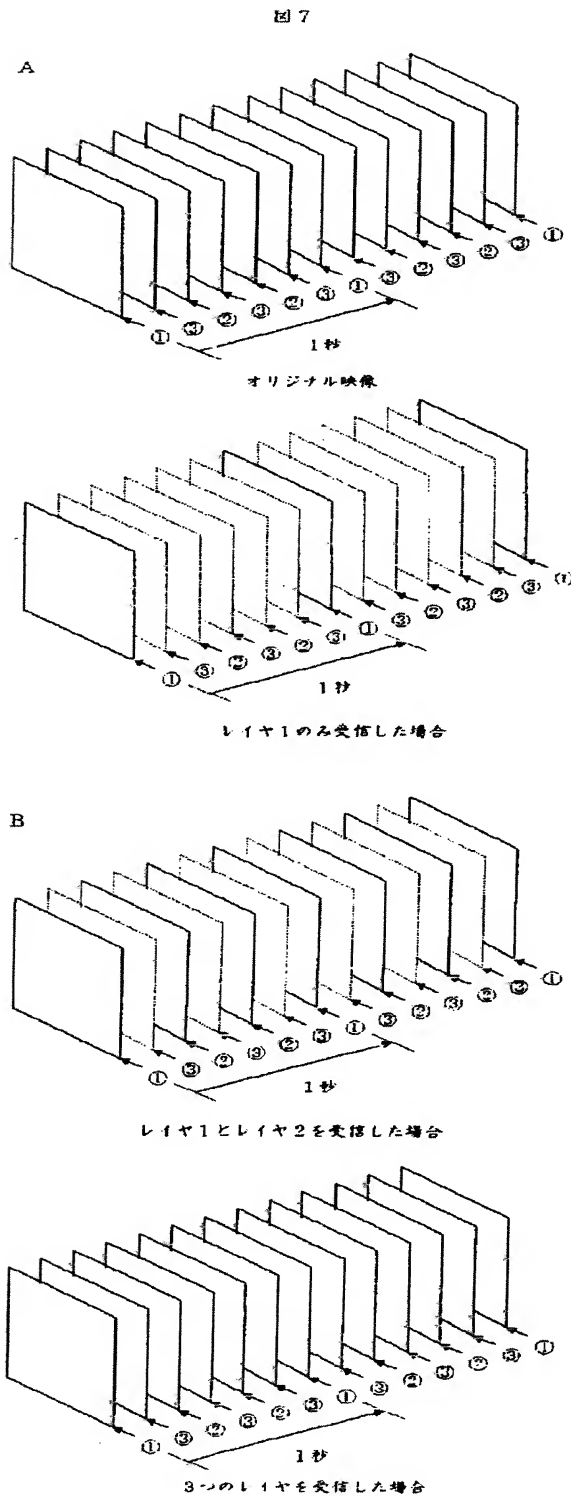
→ 時間

【図6】

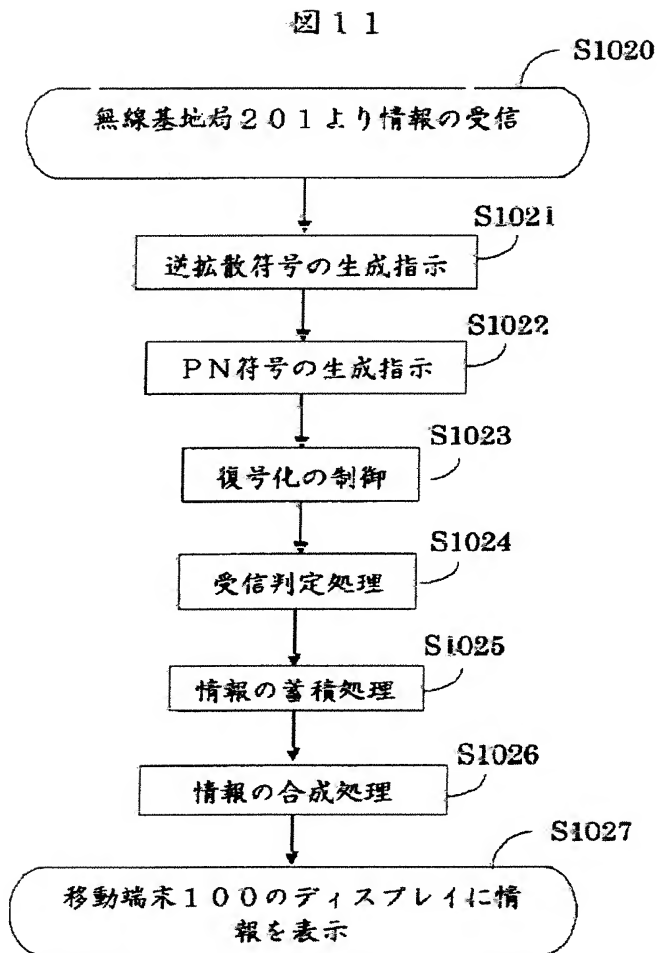
図 6



【図7】

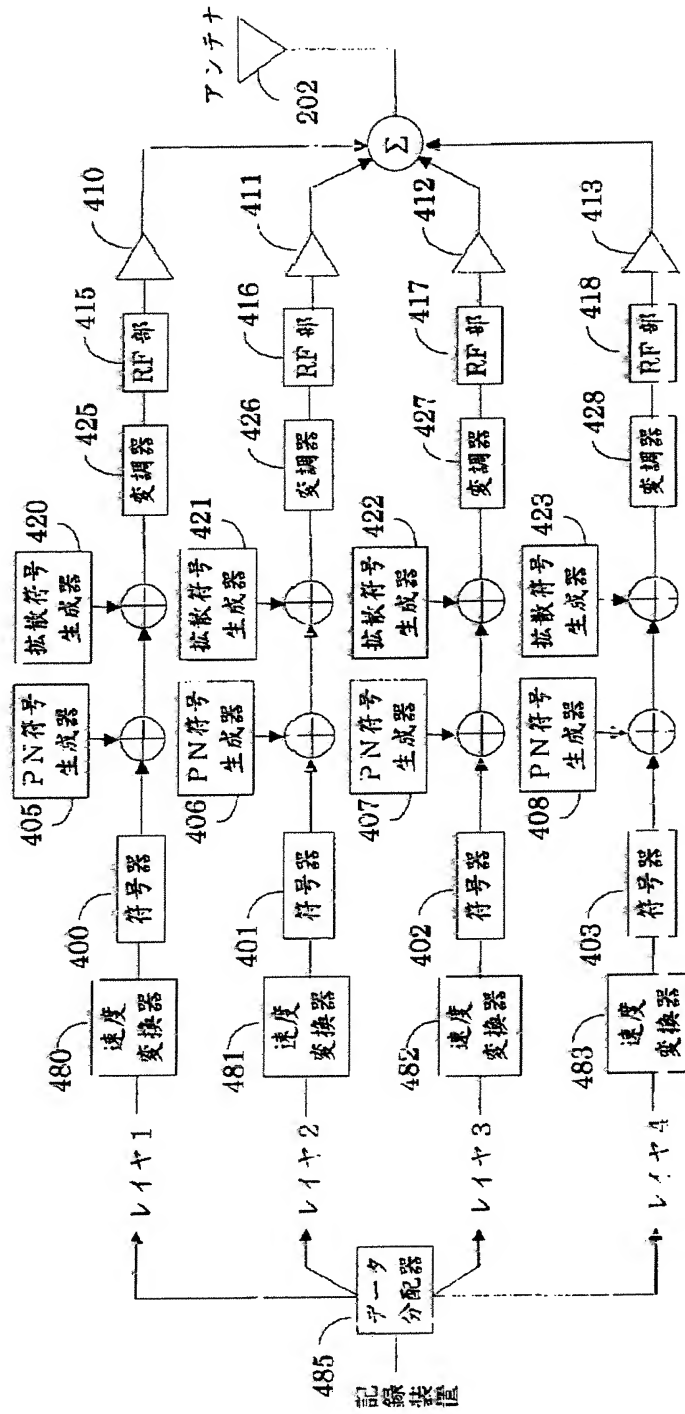


【図11】



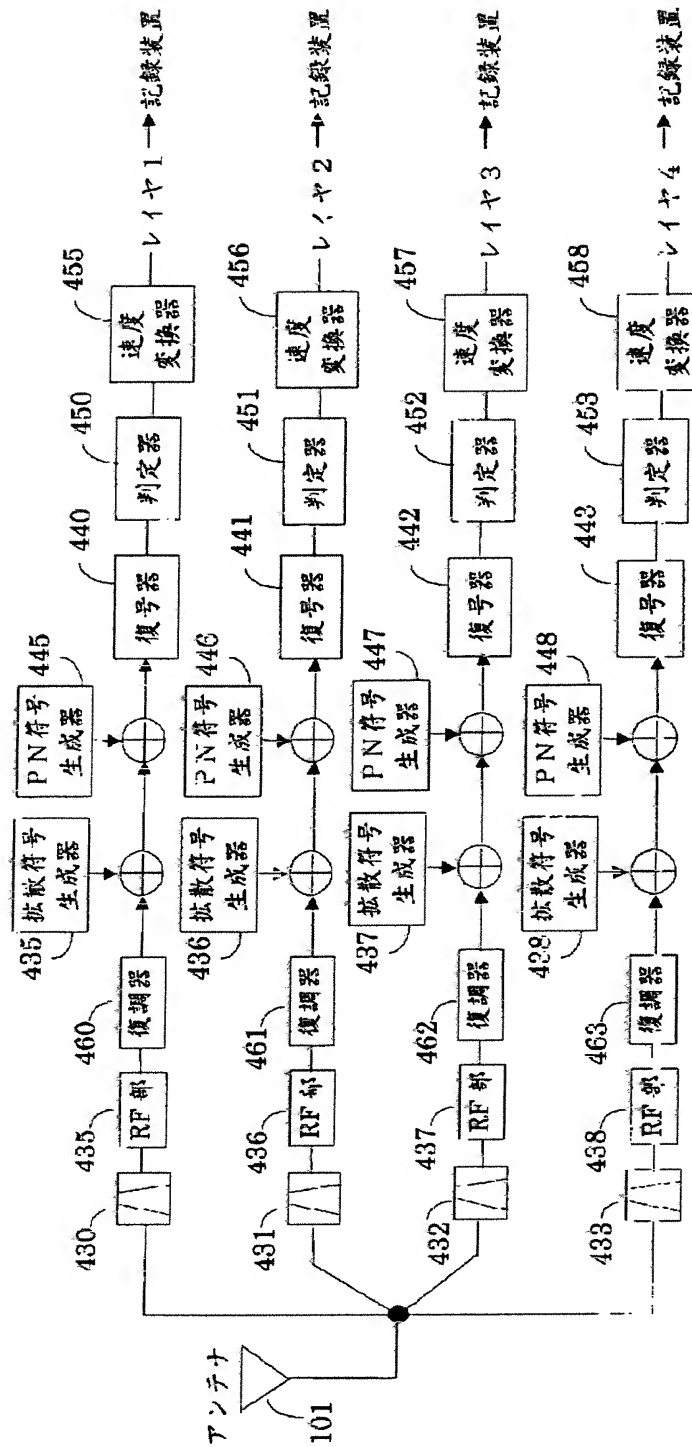
【図8】

図 8



【図9】

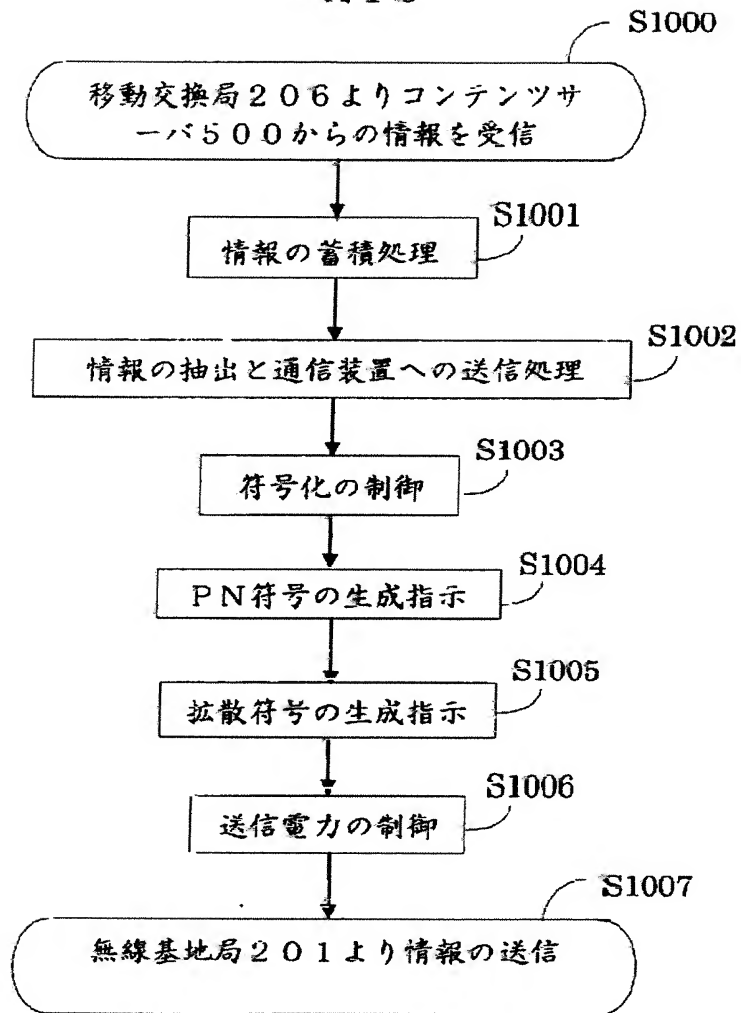
図9





【図10】

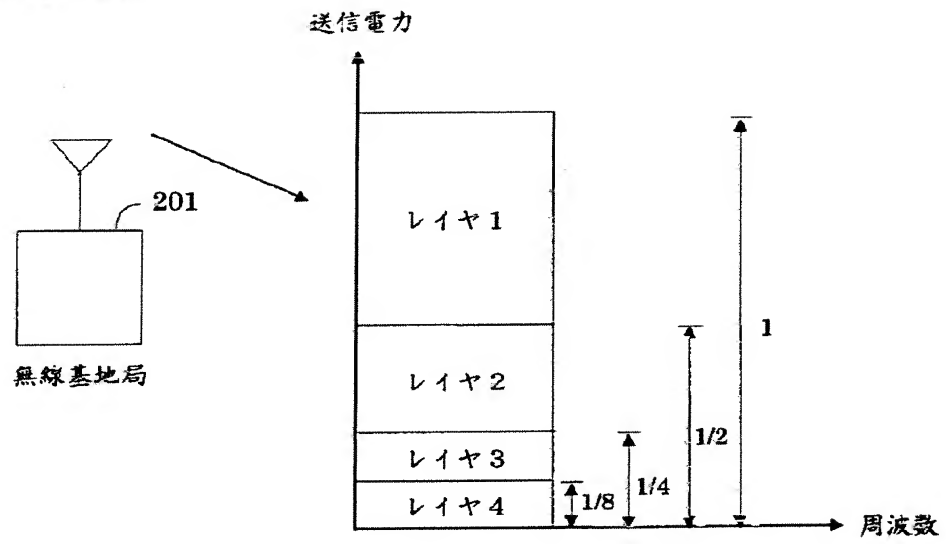
図 10



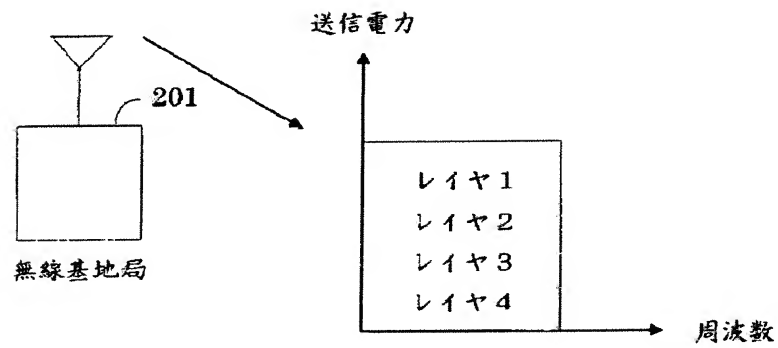
【図12】

図12

1. 送信電力変動

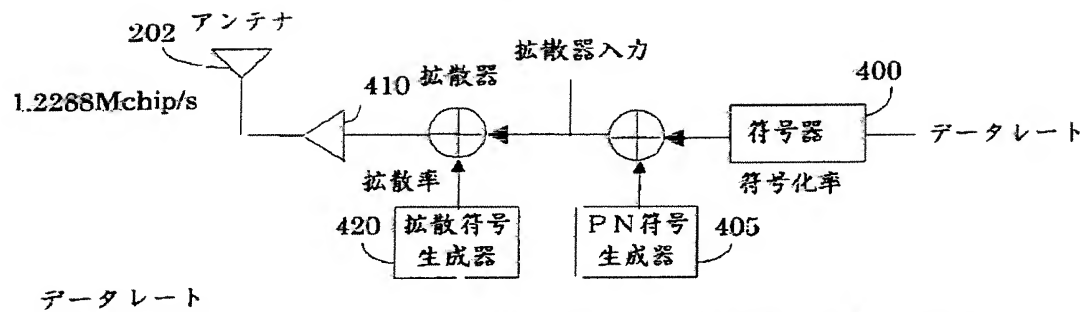


2. 送信電力一定



【図13】

図 1 3



No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	19.2kbit/s	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	2
3	38.4kbit/s	1.2288Mchip/s	16	76.8kbit/s	2
4	76.8kbit/s	1.2288Mchip/s	8	153.6kbit/s	2

符号化率

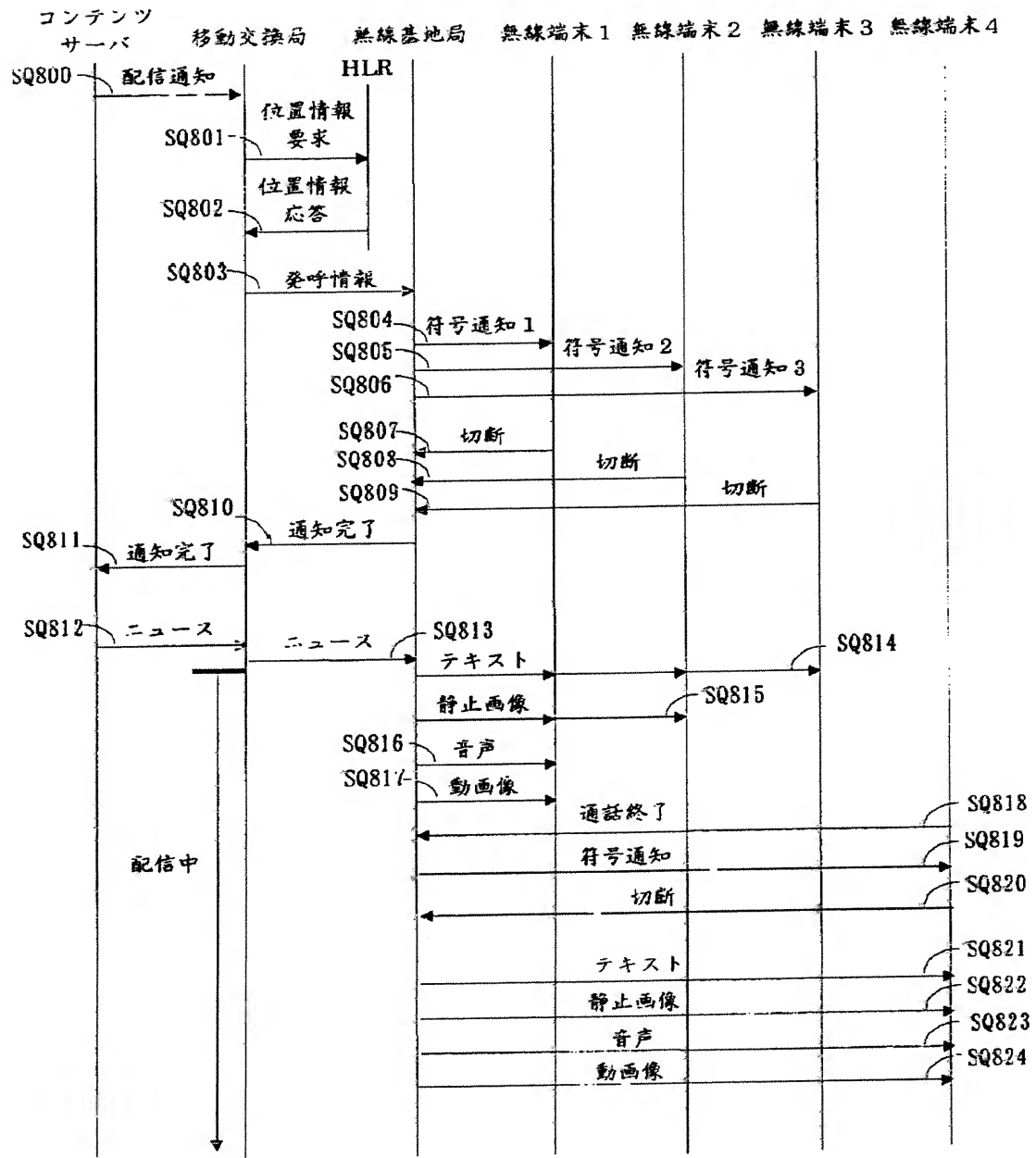
No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	4
3	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	16	76.8kbit/s	8

送信時間

No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	19.2kbit/s (時間比=1/2)	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	2

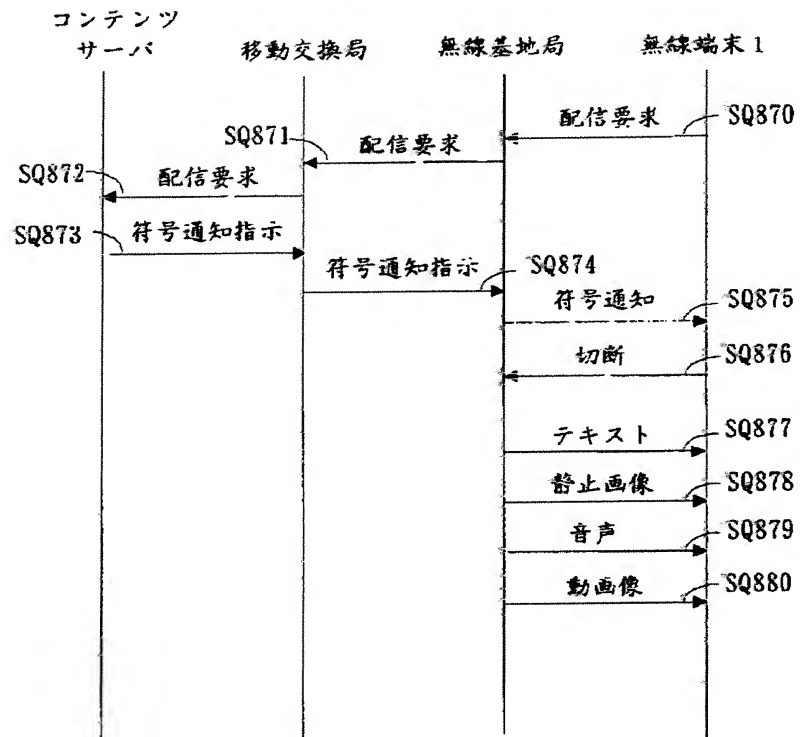
【図14】

図 1 4



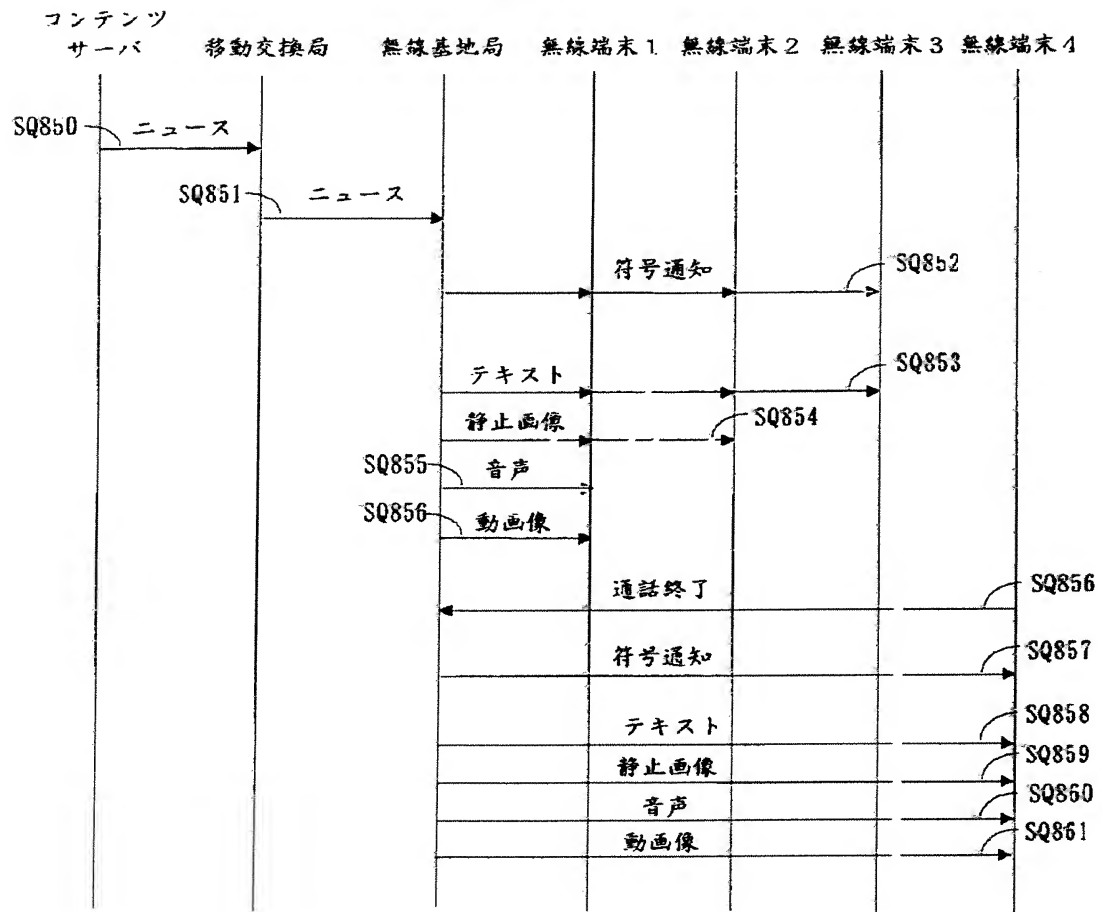
【図15】

図15



【図16】

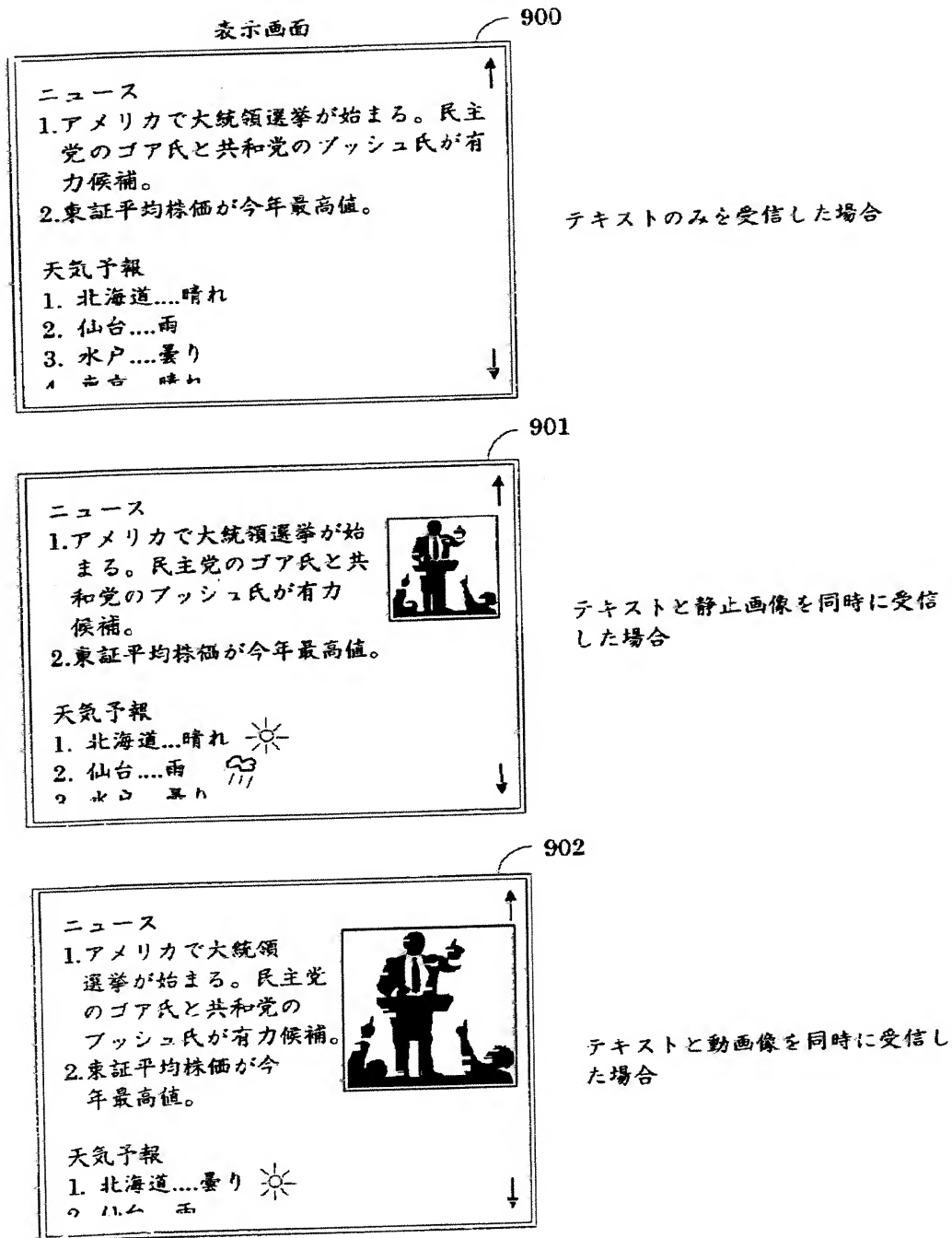
図 1 6





【図18】

図18



フロントページの続き

(72)発明者 眞澤 史郎  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所通信事業部内

(72)発明者 島崎 文彦  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所通信事業部内

(72) 発明者 且 勇一朗

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所通信事業部内

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE11 EE21

5K067 AA13 AA23 BB21 CC10 DD52

DD53 EE02 EE10 EE16 GG06

JJ17